

# ANNALES DE PARASITOLOGIE

## HUMAINE ET COMPARÉE

---

TOME XXVII

1952

N° 4

---

### MÉMOIRES ORIGINAUX

---

#### CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA BIOLOGIE DES *TRICHOMONAS*.

#### I. — POLYMORPHISME ET DIVISION MULTIPLE DE *T. MICROTI* EN CULTURE

Par Tsh. SIMITCH et Z. PETROVITCH

Wenrich (1944, 1945 et 1946), étudiant les *Trichomonas* du rat et de la souris, a confirmé les recherches de l'un d'entre nous (1933), concernant l'identité morphologique et biologique de *T. intestinalis* (= *T. hominis*) de l'homme et de *T. parva* Alexeieff, 1911 du rat. Cet auteur, dans son travail de 1946, distinguait chez le rat quatre espèces de *Trichomonas* : *T. muris* (Grassi, 1879), *T. minuta* Wenrich, 1924, *T. intestinalis* Leuckart, 1879 (= *T. hominis* Davaine, 1860) et *T. wenyoni* Wenrich, 1946. Quant aux *Trichomonas* de la souris, il mentionnait à cette époque trois espèces : *T. muris*, *T. minuta* et une troisième espèce ressemblant à *T. intestinalis*, parasite commun de l'homme et du rat. A propos de cette dernière, il disait : « Apparently identical forms (pensant à *T. intestinalis* de l'homme et du rat) may also occur in mice but as yet I have found no physiological confirmation of this apparent identity. » Plus loin, il ajoutait : « I have found *Trichomonas* morphologically indistinguishable from *T. hominis* (= *T. intestinalis*) in a number of rodents besides

rats : house mouse (*Mus musculus*), white footed mouse (*Peromyscus leucopus*), field mouse (*Microtus pennsylvanicus*) and the muskrat (*Fiber zibethica*). »

Cependant, en 1950, Wenrich et Saxe ont décrit sous le nom de *T. microti* une nouvelle espèce de *Trichomonas*, trouvée primitivement chez la souris sauvage (*Microtus pennsylvanicus*). Par la suite, ils trouvèrent ce même parasite chez une souris blanche (*Peromyscus leucopus*), un *Rattus norvegicus* et chez plusieurs *Mesocricetus auratus*. D'autre part, en partant du contenu cæcal d'un *Microtus pennsylvanicus*, ils ont infesté par la bouche trois rats (*Rattus norvegicus*), deux jeunes cobayes et deux jeunes hamsters (*Mesocricetus auratus*). Un essai en vue d'infester l'homme n'a pas réussi.

D'après Wenrich et Saxe, *T. microti* se distingue principalement de *T. intestinalis* (= *T. hominis*) par les caractères suivants : plus petite taille ; la longueur du corps de *T. microti* fixé et coloré varie entre 4 et 8  $\mu$  (moyenne 5,7  $\mu$ ), tandis que pour *T. intestinalis* elle est de 5 à 9  $\mu$  (moyenne 7,1  $\mu$ ). Le nombre des flagelles antérieurs libres chez *T. microti* est de quatre et chez *T. intestinalis* habituellement de cinq (Wenrich 1944a, 1944b, Kirby 1945). La longueur de ces organes est presque égale à la longueur du corps, c'est-à-dire de 4 à 8  $\mu$ . *T. microti* possède un seul blépharoplaste, tandis que *T. intestinalis* (avec ses cinq flagelles antérieurs) en a deux inégaux.

Wenrich et Saxe ont cultivé *T. microti* dans une solution de Ringer modifiée, avec addition de sérum de Loeffler desséché. La culture de ce *Trichomonas* a été obtenue aussi bien à 32-33° C. qu'à la température du laboratoire.

En vertu de ce que nous avons dit à propos des *Trichomonas* de la souris, on peut conclure que Wenrich et ses collaborateurs ont étudié chez ce rongeur deux espèces de *Trichomonas* ressemblant à *T. intestinalis* (= *T. hominis*), l'une possédant cinq flagelles antérieurs libres, et l'autre quatre.

La première espèce, étudiée par Wenrich en 1944 et 1945, et à laquelle il n'a pas donné de nom, a été trouvée chez les rongeurs suivants : rat, souris blanche (*Peromyscus leucopus*), souris domestique (*Mus musculus*), souris des champs (*Microtus pennsylvanicus*), rat musqué (*Fiber zibethica*). Ce *Trichomonas* a été conservé en culture 24 jours seulement. L'auteur ne parle pas d'essai d'infestation de l'homme.

La deuxième espèce de *Trichomonas* de la souris a été décrite par Wenrich et Saxe sous le nom de *T. microti*. Elle a été trouvée chez *Microtus pennsylvanicus*, *Peromyscus leucopus*, *Rattus norvegicus* et *Mesocricetus auratus*. D'autre part, avec ce *Trichomonas*, ils ont

infesté expérimentalement le rat, le cobaye et le hamster. Cependant, un essai d'infestation de l'homme n'a pas réussi. Cette espèce a été cultivée avec succès, à la fois à l'étuve à 32-33° C. et à la température du laboratoire.

A la fin de leur travail (1950), Wenrich et Saxe disent que la découverte de *Trichomonas* à quatre flagelles antérieurs chez la souris et le rat, qui sont également porteurs de *T. intestinalis* (= *T. hominis*) à cinq flagelles, pose le problème de l'existence de races de *T. intestinalis* de l'homme avec trois, quatre et cinq flagelles, thèse soutenue par Gabaldon (1930), Dobell (1934) et d'autres auteurs cités par Wenrich et Saxe. A propos de cette question, ils concluent : « If murine rodents, which harbour *T. hominis* can also contain a closely related species with only 4 anterior flagelles, one could argue that man may also harbour such a species of variety. However, so far as we are aware, no one has described a race from man with the characteristics of *T. microti* and the one man who swallowed a culture of the latter did not become infected. Obviously, the intestinal trichomonads of man require further study. »

A notre laboratoire de Belgrade, nous étudions depuis longtemps les caractères biologiques des protozoaires, parasites de l'homme, des rongeurs et des animaux domestiques. Dans ces études, nous attribuons une grande importance à la culture de ces parasites et à l'infestation croisée d'hôtes zoologiquement proches ou éloignés.

Dans cette première note, ce sont les caractères biologiques d'un *Trichomonas* (ressemblant morphologiquement à celui de l'homme), provenant de la souris blanche (*Peromyscus leucopus*), qui retiendront particulièrement notre attention. Ce *Trichomonas*, que nous conservons en culture depuis un an, a fait l'objet d'expériences sur la souris, le rat, le cobaye, le chien et l'homme.

Avant d'exposer les résultats de ces expériences, nous nous arrêterons quelque peu à la question de la culture et de l'entretien des *Trichomonas in vitro*. Les caractères de ces flagellés en culture sont d'autant plus importants à connaître que chaque espèce se comporte différemment. D'un autre côté, certaines espèces, comme c'est le cas pour celle de la souris que nous étudierons ici, montrent aussitôt après passage des caractères qu'elles ne possédaient pas chez leur hôte, et portant principalement sur la taille et sur le mode de division.

**Culture et entretien *in vitro* des *Trichomonas*, le plus fréquemment parasites de l'homme, des rongeurs et des animaux domestiques**

La méthode de Boeck et Drbohlav, décrite en 1924 pour la culture d'*Entamoeba dysenteriae*, s'applique aujourd'hui largement, non seulement à la culture des amibes parasites de l'homme et des animaux domestiques, mais aussi à celle des différents flagellés parasites du tube digestif et des organes uro-génitaux de l'homme et des animaux domestiques. La majorité des milieux de culture employés pour la culture des amibes sert également pour la culture des *Trichomonas*.

Cependant, il faut souligner, dès à présent, que la vitesse de multiplication et la longévité des *Trichomonas* dans ces milieux est différente suivant leur composition. Ainsi, par exemple, dans les milieux de culture dont la partie inclinée est composée de sérum coagulé, les *Trichomonas* se multiplient assez abondamment, mais leur survivance dans ce milieu est relativement courte, de sorte qu'il est nécessaire de les réensemencer au moins tous les trois ou quatre jours. Au contraire, dans les milieux de culture dont la partie inclinée se compose de gélose, l'entretien des *Trichomonas*, sans réensemencement, peut se prolonger plusieurs semaines, etc.

Pour l'isolement et l'entretien des *Trichomonas in vitro*, nous nous servons depuis des années, soit de gélose-ascite, soit de gélose-sérum (1 cc. du sérum de bœuf ou de cheval pour un tube), dont la partie inclinée est recouverte par l'une des solutions suivantes : Ringer, ovomucoïde, sérum dilué et eau physiologique.

Dans les milieux de gélose-sérum, recouverts d'eau physiologique, nous conservons *in vitro* depuis plus d'un an les espèces suivantes de *Trichomonas* : *Trichomonas gallinae* (Rivolta, 1879) (syn. *T. columbae* Rivolta, 1879), isolé du jabot du pigeon, *T. elongata* Steinberg, 1862 (syn. *T. tenax* Müller, 1773), isolé de la bouche de l'homme, *T. intestinalis* Leuckart, 1879 (syn. *T. hominis* Davaine, 1860), isolé de l'intestin de l'homme, *T. phasiani* Travis B.V., 1932, isolé de l'intestin du faisan, *T. anseri* Hegner, 1929, isolé de l'intestin de l'oie et *T. vaginalis* Donnè, 1836, isolé du vagin de la femme. Dans ce même milieu, nous avons cultivé également avec succès pendant longtemps les espèces suivantes : *T. foetus* Riedmüller, 1928, isolé du vagin de la vache, *T. canistomæ* Hegner et Ratcliffe, 1927, isolé de la bouche du chien et *T. equibuccalis* Simić 1940, isolé de la bouche du cheval.

Dans les mêmes conditions de culture, la vitesse de multiplication et la longévité des espèces de *Trichomonas* mentionnées ci-dessus dans le milieu gélose-sérum est différente suivant l'espèce. Ainsi, par exemple : *T. gallinae*, *T. elongata*, *T. vaginalis*, *T. canistomæ* se multiplient plus abondamment et s'entretiennent sans réensemencement plus longtemps, comparativement avec *T. intestinalis*, *T. equibuccalis*, *T. anseri* et *T. phasiani*.

L'adjonction d'amidon de riz dans la partie liquide de gélose-sérum,

ensemencée par *T. vaginalis*, *T. elongata*, *T. gallinæ*, *T. phasiani*, *T. canibuccalis*, *T. anseri*, favorise considérablement la vitesse de multiplication de ces espèces de *Trichomonas*. Toutefois, l'addition de cette substance dans les milieux de culture de *T. intestinalis*, *T. foetus* et *T. equibuccalis* n'augmente pas le nombre de flagellés de ces espèces de *Trichomonas*.

La durée de multiplication des *Trichomonas* dans la gélose-sérum (sans réensemencement) varie suivant les espèces, de deux à trois semaines. Les souches que nous conservons *in vitro* depuis plus d'un an sont réensemencées tous les quinze jours. Cependant, l'un de nous a démontré que l'adjonction de 2 cgr. de streptomycine dans la partie liquide du milieu gélose-sérum ensemencé avec *T. gallinæ*, *T. elongata* et *T. vaginalis* peut prolonger la durée de multiplication de ces espèces de *Trichomonas* de trois à quatre mois. Il a obtenu presque les mêmes résultats en ajoutant à la partie liquide du milieu de culture de petites quantités de sulfaguanidine ou albucide au lieu de streptomycine. Mais il faut souligner que la streptomycine et les préparations de sulfamides n'ont presque aucun effet sur les *Trichomonas* parasites de l'intestin de l'homme et des animaux domestiques, tandis que la sulfadiazine prolonge considérablement la durée de multiplication de ces espèces de *Trichomonas*. Nos essais pour améliorer les cultures de *T. foetus* par l'addition de pénicilline, de streptomycine et de sulfamides n'ont pas donné de résultats.

Le degré de température de l'étuve joue un rôle important dans la culture des *Trichomonas* et de leur entretien *in vitro*. D'après l'un de nous, la température optima et les limites minima et optima des températures auxquelles ils se multiplient varient considérablement d'une espèce à l'autre. Aucune espèce, parmi celles qui parasitent l'homme et les animaux domestiques, ne se multiplie *in vitro* au-dessous de 20° C. D'autre part, aucune espèce ne se multiplie au-dessus de 46° C. Voici quelle est la température optima et les limites minima et optima de multiplication de quelques espèces de *Trichomonas* : *T. intestinalis* (isolé de l'homme ou du rat) se multiplie entre 20° C. et 45° C., mais la température optima de culture de cette espèce se situe entre 37° C. et 42° C. *T. elongata* se multiplie *in vitro* entre 24° C. et 43° C. et sa multiplication la plus intense se produit à une température variant entre 32° C. et 42° C. *T. vaginalis* se reproduit entre 26° C. et 43° C., mais sa multiplication la plus abondante se réalise entre 32° C. et 38° C. *T. gallinæ* se reproduit *in vitro* entre 26° C. et 46° C. ; sa température optima de multiplication varie entre 34 et 44° C. Cependant, il faut souligner tout de suite que la durée de la reproduction des *Trichomonas in vitro* ne concorde pas avec la température optima. En effet, plus la température est proche de la température optima, plus la durée de la reproduction des *Trichomonas* est courte. Par conséquent, la conservation d'une souche en culture (sans réensemencement) dure plus longtemps à basse qu'à haute température.

Chez les espèces de *Trichomonas*, que nous avons mentionnées ci-

dessus, l'adjonction de l'amidon du riz, d'antibiotiques et de sulfamides au milieu de culture, ainsi que la variation de la température à laquelle on les cultive n'ont pas une influence considérable sur la taille des flagellés. Cependant, à cette règle font exception *T. cauistomæ* et *T. microti*. C'est à la biologie de cette dernière espèce que nous nous arrêterons plus spécialement ici.

#### Etude biologique de *Trichomonas* Wenrich et Saxe 1950

Dans le contenu cæcal de souris blanches, qui nous ont été procurées par différents laboratoires de Belgrade, nous avons observé trois espèces de *Trichomonas*. Parmi celles-ci, l'une se rapporte à *T. muris* (Grassi 1879), les deux autres à une espèce ressemblant *à priori* à *T. intestinalis* Leuckart (1879). Le rapport de fréquence entre ces trois espèces était différent suivant la provenance des souris examinées. Le plus grand nombre de souris était infesté par deux ou trois espèces à la fois, mais nous avons trouvé également des souris infestées par une seule espèce. Ceci nous a facilité l'étude et la différenciation des deux espèces du type *T. intestinalis*.

La distinction de ces deux dernières espèces est très facile, étant donné que l'une se multiplie très abondamment dans tous les milieux de culture de *Trichomonas*, alors que l'autre n'a pu être cultivée dans aucun milieu. Dans ce travail, nous nous attacherons spécialement à l'étude de la première espèce, c'est-à-dire celle qui se cultive aisément ; l'autre fera l'objet d'une note ultérieure.

Une souche de l'espèce que nous allons étudier ici se trouve dans la collection des cultures de nos *Trichomonas* depuis le 1<sup>er</sup> mars 1950. Ce *Trichomonas* de la souris blanche était considéré comme une variété de *T. intestinalis* Leuckart jusqu'à la publication du travail de Wenrich et Saxe en 1950, se rapportant à la description de *T. microti* n. sp. Ce travail nous a incités à reprendre l'étude de l'espèce que nous conservions en culture sur le vivant et dans des préparations colorées. Cette souche nous a permis d'infester d'autres souris, et de procéder à des comparaisons avec des souches isolées ultérieurement de souris spontanément infestées. Le *Trichomonas*, trouvé chez les souris infestées expérimentalement, ainsi que chez les souris spontanément infestées, ne présentait aucune différence avec celui que nous conservions en culture depuis le 1<sup>er</sup> mars 1950.

Dans les préparations fixées et colorées à l'hématoxyline, en partant du contenu cæcal de la souris, on trouve, à côté d'exemplaires de la taille de *T. intestinalis* (7-8  $\mu$  en moyenne), des spécimens plus petits ou plus grands. La longueur du corps des plus petits (sans flagelles) est de 4,5 à 5  $\mu$ , celles des plus grands atteint 10  $\mu$ . Les

rapports de longueur des *Trichomonas* trouvés dans le contenu cæcal variaient d'une souris à l'autre, mais ceux de la taille de *T. intestinalis* prédominaient toujours. Le nombre des flagelles antérieurs libres était de quatre, aussi bien chez des exemplaires de petite taille que chez ceux de moyenne et grande taille. Un seul blépharoplaste était présent chez tous les exemplaires que nous avons étudiés. En raison de ces caractères morphologiques, nous avons conclu que nous nous trouvions en présence de l'espèce que Wenrich et Saxe avaient décrite en 1950 sous le nom de *T. microti* n. sp. Cependant, ces auteurs, bien qu'ils aient réussi à cultiver cette espèce, ne parlent pas du polymorphisme des parasites en culture et de leur multiplication anormale. Ce polymorphisme se rapporte à la forme et à la grandeur des parasites, cultivés en présence d'amidon de riz à une basse température. Cultivé dans ces conditions, *T. microti* se présente le plus souvent sous la forme d'exemplaires ronds ou arrondis, parmi lesquels un certain nombre atteint la grandeur de 35  $\mu$  en diamètre (examen direct). La multiplication anormale consiste dans la division de grandes formes en plusieurs individus. Des rosettes de 5, 6, 7, 8, 9 et 10 individus ne sont pas rares à observer à l'examen direct de préparations provenant de ces cultures.

Par la suite, nous insisterons spécialement sur la culture de *T. microti* et sur les résultats du passage de ce *Trichomonas* à l'homme, au chien, au cobaye, au rat et à la souris.

### Polymorphisme et division multiple de *T. microti* en culture

*In vitro*, *T. microti* se multiplie abondamment dans tous les milieux utilisés pour la culture des *Trichomonas*. Nous l'entretenons depuis plus d'un an sur gélose-sérum ou gélose-ascite, recouverte de solution physiologique.

*T. microti* se multiplie en culture entre 20 et 44° C., mais la reproduction la plus intense se manifeste à la température de 32-34° C. Cependant, la longévité des parasites sur gélose-sérum (sans réensemencement) dépend du degré de température de l'étuve où les milieux de cultures ensemencés avec ce *Trichomonas* sont conservés. Ainsi, par exemple, si l'on cultive *T. microti* à 37° C., le passage sur milieux frais doit se faire approximativement après un délai de trois semaines. Mais, si les cultures de ce *Trichomonas* sont conservées à 22-25° C., la multiplication des parasites dans le même tube peut se poursuivre pendant plus de quatre mois, à condition de remplacer tous les quinze jours la partie liquide du milieu par une solution physiologique fraîche et d'y ajouter 2-3 gouttes de sérum de cheval ou de bœuf.

L'adjonction d'amidon de riz dans la partie liquide du milieu gélose-sérum ensemencé avec *T. microti* favorise sensiblement la rapidité de multiplication de ce *Trichomonas*. En effet, cette espèce de *Trichomonas* phagocyte l'amidon de riz avec une telle voracité qu'une demi-heure après son adjonction, on observe déjà, dans le protoplasme de plus de 80 p. 100 des exemplaires, un ou plusieurs grains de cette substance.

Mais, il faut souligner dès à présent que la grandeur des parasites et le nombre de grains d'amidon de riz phagocytés dépendent de la température à laquelle on cultive ce *Trichomonas*. Ainsi, dans les tubes de culture de *T. microti* conservés à 37° C., la majeure partie des parasites est de petite ou de moyenne taille (6-20  $\mu$  à l'examen direct) et le nombre des grains d'amidon de riz phagocytés par eux varie de un à dix. A cette température, les exemplaires dépassant 20  $\mu$  et contenant un plus grand nombre de grains d'amidon de riz se rencontrent au début de la culture. Si on cultive ce *Trichomonas* à 22-25° C., la taille des parasites est sensiblement plus grande, comparée à celle des parasites cultivés à 37° C. Dans les tubes de culture de *T. microti*, maintenus à une température inférieure à 25° C., les parasites de taille moyenne (10-20  $\mu$ ) prédominent ; ceux dépassant 20  $\mu$  se rencontrent fréquemment et sont relativement nombreux. Il n'est pas rare non plus d'observer des exemplaires de *T. microti* atteignant 35  $\mu$  de diamètre. Au commencement, nous avons pris ces grandes formes de *T. microti* pour des *T. muris*, étant donné que ces deux espèces sont parfois associées chez la souris, dont le contenu cæcal nous a servi de point de départ pour nos cultures à différents degrés de température. C'est après la coloration des parasites de culture que nous nous sommes rendus compte que les grandes formes appartenaient à *T. microti* et non à *T. muris*. Plus tard, nous avons démontré que *T. muris* peut vivre jusqu'à huit jours dans les milieux de culture conservés à 22-23° C., tandis qu'à la température de 37° C., il ne subsiste que deux jours. Dans les milieux de culture, cette espèce de *Trichomonas* phagocyte l'amidon de riz, mais ne change ni de forme, ni de grandeur.

Le corps des petits exemplaires de *T. microti* est allongé, mais, en augmentant de taille, ils deviennent de plus en plus ovales ou arrondis, de sorte que ceux qui dépassent 20  $\mu$  sont presque tout à fait ronds. Les grands parasites ont la forme ronde, même quand ils ne contiennent pas de grains d'amidon de riz dans leur protoplasme.

Chez *T. microti*, à côté de la multiplication normale, existe également une multiplication par division d'un individu en plusieurs. Pour suivre cette reproduction multiple chez *T. microti*, il faut exa-

miner surtout des cultures conservées à 22-25° C. et âgées de quelques jours. A l'examen direct des cultures entretenues à cette température, on peut voir des figures de division en 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 individus, et même davantage s'il s'agit de parasites dont la grandeur dépasse 30  $\mu$  en diamètre. Souvent, la division est inégale et la séparation des individus-fils ne s'accomplit pas en même temps. De grands parasites en division se présentent souvent sous forme de rosettes qui renferment de nombreux *Trichomonas* en voie de séparation, et nous avons l'impression que les formes de division à trois ou quatre éléments sont en réalité des vestiges de la division des grands parasites. L'étude de la division multiple sur préparations colorées fera l'objet d'un travail ultérieur.

### Etude expérimentale

Relatons ici brièvement les résultats de l'infection de la souris, du rat, du cobaye, du chien et de l'homme.

**Infection de la souris :** Avec une culture de *T. microti* âgée de 10 mois, nous avons infesté dix souris sur dix en leur faisant ingérer ces parasites dans du lait.

**Infection du rat blanc :** En partant de la même souche, nous avons infesté plusieurs rats aussi bien par la bouche que par injection des parasites directement dans le cæcum.

**Infection du cobaye :** Un cobaye a été infesté par inoculation intra-cæcale de parasites de culture.

**Infection du chien :** En ce qui concerne les expériences sur le chien, nous avons pu disposer de cinq animaux, âgés de moins de deux mois au moment de l'inoculation intra-rectale de parasites de culture. L'infection a été obtenue chez les cinq chiens utilisés, mais elle a été très bénigne et de relative courte durée. Les *Trichomonas* trouvés dans le lavement rectal des chiens infestés ne se différenciaient ni par la forme, ni par la grandeur de ceux trouvés chez les chiens infestés par *T. intestinalis* de l'homme ou du rat. Cependant, en culture, *T. microti* du chien reprenait ses caractères antérieurs au point de vue de la forme et de la taille. En conséquence, dans les cultures de *T. microti* isolés de l'intestin des chiens, on trouve également des formes dépassant 30  $\mu$ , principalement dans celles conservées au-dessous de 25° C.

Pendant toute la durée de l'infestation, chez les chiens infestés par *T. microti*, le nombre des parasites trouvés dans le lavement

rectal est faible comparé à ceux des chiens du même âge, infestés par *T. intestinalis* de l'homme ou du rat.

Des chiens, guéris de l'infection à *T. microti*, ont été réinfestés par d'autres souches de ce *Trichomonas*. La durée de la réinfection a été un peu plus courte que celle de l'infestation primitive.

Des chiens, guéris d'une infection à *T. intestinalis* de l'homme ou du rat, ont pu être réinfestés par *T. microti* ; inversement, des chiens, guéris de l'infection à *T. microti*, ont été réinfestés par *T. intestinalis*. Par conséquent, *T. microti*, non seulement n'immunise pas le chien contre l'infection à *T. intestinalis*, mais ne le prémunie pas davantage contre les souches hétérologues de *T. microti*.

**Essai d'infestation de l'homme :** Des cultures très riches en différentes souches de *T. microti* ont été ingérées en une fois par un volontaire et en plusieurs fois par un autre ; cependant, ni l'un, ni l'autre de ces volontaires n'a présenté ces parasites dans ses selles. Toutefois, l'un d'eux s'est montré très sensible à l'infection par *T. intestinalis*.

### Discussion

D'après les recherches de Wenrich et Saxe, en dehors des souris, *T. microti* vit également chez le rat sauvage et chez le hamster. D'autre part, avec ce *Trichomonas*, ces auteurs ont infecté expérimentalement le rat blanc et le cobaye. A la suite de nos recherches, on voit que *T. microti* peut être aussi transmis au chien.

Voyons à présent si l'infection spontanée de la souris blanche par *T. intestinalis* et du rat par *T. microti* existe, et si l'on peut infester expérimentalement la souris blanche avec *T. intestinalis* de l'homme ou du rat.

Pour résoudre ces questions, nous avons réalisé plusieurs expériences. Nous en avons conclu que les souris blanches ne sont pas porteuses de *T. intestinalis* et ne s'infestent pas expérimentalement avec ce *Trichomonas*, étant donné que par la culture du contenu cæcal de ce rongeur nous n'avons pas pu infester l'homme. Par conséquent, la souris, contrairement au rat, n'est pas un réservoir de virus pour l'infection de l'homme par *T. intestinalis*.

Quant à l'infection spontanée du rat blanc par *T. microti*, la question reste ouverte. En effet, bien que l'infection expérimentale par *T. microti* réussisse à coup sûr, nous n'avons jamais trouvé d'infection spontanée de ce rongeur par ce *Trichomonas*. La recherche de *T. microti* chez le rat a été faite par culture du contenu cæcal, étant donné que les *T. microti* de culture se différencient facilement de *T. intestinalis*.

## RÉSUMÉ

Chez les souris blanches (*Peromyscus leucopus*), à côté de *T. muris*, on rencontre deux autres espèces du type *T. intestinalis*. L'une de celles-ci, décrite par Wenrich et Saxe sous le nom de *T. microti*, a fait l'objet de ce travail. Cette espèce, quoique morphologiquement voisine de *T. intestinalis*, s'en distingue facilement par ses caractères biologiques.

*T. microti* se multiplie *in vitro* sur tous les milieux utilisés pour la culture des *Trichomonas*. Nous la conservons en culture depuis plus d'un an sur agar-sérum, dont la partie inclinée est recouverte de solution physiologique. *In vitro*, ce *Trichomonas* se multiplie entre 20 et 44° C. L'adjonction d'amidon de riz dans la partie liquide du milieu favorise sensiblement la multiplication de *T. microti*, étant donné que cette espèce absorbe voracement cette substance.

*T. microti*, cultivé en présence d'amidon de riz, change considérablement de forme et de grandeur. En général, la forme est en rapport avec la taille des parasites. Les individus petits sont plus ou moins allongés ; ceux de taille moyenne sont ovales ; les grands sont arrondis. La taille des petits parasites est de 6 à 8  $\mu$ , celle des moyens de 10 à 20  $\mu$ , celle des grands de 20 à 35  $\mu$ . Des exemplaires de *T. microti* de moyenne et de grande taille se rencontrent dans les cultures conservées à 22-26° C. La présence de formes de taille moyenne dans les cultures entretenues à 37° C. est rare et ne se voit que dans les cultures âgées de quelques jours.

Chez *T. microti*, à côté de la reproduction normale, existe aussi un processus de multiplication par division d'un individu en 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 éléments, et même davantage s'il s'agit de parasites dont le diamètre dépasse 30  $\mu$ . Le plus souvent, la division est inégale et la séparation des individus-fils ne s'accomplit pas dans le même temps. Pour suivre la multiplication de *T. microti* par division multiple, il faut examiner des cultures jeunes maintenues à 22-25° C.

Avec une culture de *T. microti* isolé de la souris blanche, nous avons pu infecter le rat, le cobaye et le chien. En revanche, l'infestation de la souris par *T. intestinalis* de l'homme ou du rat n'a pu être obtenue.

L'essai d'infestation de l'homme par *T. microti* est resté infructueux.

## BIBLIOGRAPHIE

- SIMIC (Tsch.). — Le *Trichomonas parva* Alexeief du rat est-il le même que le *Trichomonas intestinalis* Leuckart de l'homme ? *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, XI, 1933, p. 7-16.
- Etude biologique et expérimentale du *Trichomonas intestinalis*, infectant spontanément l'homme, le chat et le chien. *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, X, 1932, p. 209-224.
- WENRICH (H. D.). — Culture experiments on intestinal flagellates. I Trichomonads and other flagellates obtained from man and certain rodents. *J. of Parasitology*, XXXII, 1946, p. 40-54.
- The species of *Trichomonas* in man. *J. of Parasitology*, XXXIII, 1947, p. 177-189.
- Morphology of the intest. trichomonad flagellates in man and similar forms in monkeys, cats, dogs and rats. *J. Morph.*, 1944a, LXXIV, p. 189-211.
- Comparative morphology of the trichomonad flagellates of man. *Amer. J. Trop. Med.*, 1944b, XXIV, p. 39-51.
- WENRICH (H. D.) and SAXE (H.). — *Trichomonas microti* n. sp. *J. of Parasitology*, 1950, p. 261-270.
- KIRBY (H.). — The structure of the common intest. trichomonad of man. *J. of Parasitology*, 1945, XXXI, p. 163-175.
- BOECK (W. H.) and DRBOHLAV (J.). — The cultivation of *E. histolytica*. *Amer. J. Hyg.*, 1925, V, p. 371-407.
- PETROVIC (Z.). — Les limites de la température à laquelle se multiplient les différentes espèces de *Trichomonas*. *Archives des Sciences biologiques*, Belgrade, n° 2, 1950.
- L'action des antibiotiques, des sulfamides et des autres préparations sur les *Trichomonas* « in vitro ». *Archives des Sciences biologiques*, Belgrade, n° 3-4, 1950.

*Institut de Parasitologie de l'Académie Serbe des Sciences*

(Directeur : Tsch. Simitch)

## SUR LES RONGEURS

### HÔTES NATURELS DE *SCHISTOSOMA RODHAINI* BRUMPT

Par J. STIJNS

Suite à la redécouverte de *Sch. rodhaini* par le Prof. J. Schwetz, lors de sa courte mission à Elisabethville en 1950, nous avons procédé à la recherche des hôtes naturels de ce schistosome, aussi bien chez les humains que tout spécialement chez les divers rongeurs. Et nous dirons en passant que la recherche chez les rongeurs nous avait été suggérée par le regretté Professeur E. Brumpt (suggestion transmise par le Dr Schwetz). Voici le résultat de nos recherches.

La recherche systématique des œufs de *Sch. rodhaini* dans les excréta et dans le produit de râclage de la muqueuse intestinale chez des animaux sauvages capturés dans la région d'Elisabethville a permis de connaître les hôtes naturels de ce parasite. Tous appartiennent à l'ordre des rongeurs, sous-ordre des Simplicidentés, famille des Muridés ; ce sont :

*Lophuromys aquilus*, True.

*Praomys jacksoni*, de Winton.

*Pelomys frater*, Thomas.

*Mastomys coucha*, Smith.

Cinq spécimens du Muridé *Tatera nyassæ* ont été négatifs. Il en a été de même de neuf spécimens de *Crocidura luna* Dollman, insectivore ubiquiste, dont l'éthologie ressemble à celle de *Mastomys* ; chez un de ces *Crocidura*, l'examen du produit de râclage de la muqueuse intestinale a montré la présence d'œufs de *Sch. mansoni* \*. Des œufs de *Sch. rodhaini* n'ont jamais été trouvés dans le produit de râclage de la muqueuse intestinale chez des batraciens, oiseaux et reptiles capturés à proximité des gîtes à cercaires de *Sch. rodhaini*. Enfin, il convient de signaler que des œufs de *Sch. rodhaini* n'ont jamais été trouvés dans les selles d'une vingtaine de travail-

(1) Constatation à confirmer par des recherches ultérieures. (N.D.L.R.).

leurs indigènes préposés au curage des ruisseaux et des canaux infectés de planorbes à cercaires de *Sch. rodhaini* ; par contre, ces travailleurs étaient fortement parasités par *Sch. mansoni*.

Il semble donc très probable que *Sch. rodhaini* est une espèce ne parasitant que des rongeurs.

Chez les Muridés naturellement infestés, il n'est pas fréquent de trouver des œufs de *Sch. rodhaini* dans les crottes, même en recourant aux diverses méthodes d'enrichissement. A l'autopsie, on ne trouve généralement qu'un petit nombre de *Sch. rodhaini* dans le mésentère et dans le foie, en contraste avec l'infestation massive que l'on peut provoquer expérimentalement chez la souris blanche. Les œufs se trouvent dans la partie terminale de l'intestin grêle, le cæcum et le gros intestin. La digestion peptique du foie permet aussi de récolter des œufs, plus ou moins altérés, au point qu'il est quelquefois difficile de reconnaître l'aspect typique des œufs de *Sch. rodhaini* ; à l'examen histologique, on trouve des granulomes bilharziens dans le parenchyme hépatique.

Les Muridés, hôtes naturels de *Sch. rodhaini*, fréquentent les bords des rivières et des ruisseaux, sauf *Mastomys* qui est ubiquiste.

Le plus fréquemment observé sur les berges humides est *Lophuromys aquilus*. Ce rongeur, qui se rencontre sur tous les versants herbeux des petites vallées de la région d'Elisabethville, semble tolérer un sol très humide ou même marécageux ; il vit dans les endroits non couverts, souvent en bordure des galeries, à l'intérieur desquelles il ne s'attarde jamais longtemps.

*Praomys jacksoni*, excellent grimpeur, vit uniquement dans les endroits ombragés, loin ou près de l'eau ; il abonde dans les galeries forestières des environs d'Elisabethville.

*Pelomys frater* vit toujours à proximité de l'eau, mais rarement près des galeries ; son habitat typique est un terrain où poussent des herbes très hautes et ensoleillé. Il a été capturé à proximité de nombreuses rivières dans la région d'Elisabethville.

*Mastomys coucha* se rencontre (en dehors des locaux habités) en habitats dégagés ou ombragés, loin ou près de l'eau, peu fréquemment toutefois dans les galeries forestières denses. Il a été capturé dans tous les endroits piégés dans la région d'Elisabethville, y compris dans la cité européenne.

Nous tenons beaucoup à remercier pour leur assistance technique : MM. Lips, Van Den Bulcke et Peel, et tout spécialement M. Paul Pirlot, qui a bien voulu diriger les piégeages et identifier les rongeurs capturés.

## A PROPOS DU DIAGNOSTIC DE LA BILHARZIOSE PULMONAIRE

Par Ruy Joao MARQUES

Parmi les multiples localisations de *Schistosoma mansoni*, il ne faut pas oublier les poumons.

En 1885, Mackie et Belleli ont trouvé un œuf de *Schistosoma hæmatobium* dans un poumon humain et, depuis ce temps-là, plusieurs pathologistes ont réalisé des études histologiques dans lesquelles des lésions bilharziennes typiques ont été décrites avec cette localisation.

Bien qu'assez connues au point de vue histopathologique, les études cliniques sur ce sujet sont très rares, et les cas diagnostiqués au cours de la vie peu nombreux. Cela s'explique par les difficultés du diagnostic de laboratoire, basé sur l'identification de l'œuf dans les crachats. En fait, quoiqu'elle constitue l'unique manière d'arriver à la certitude absolue de la localisation pulmonaire pendant la vie, l'identification de l'œuf peut être considérée comme véritablement exceptionnelle.

Il y a longtemps que nous faisons cette recherche chez les malades de l'Hôpital Pedro II de Recife (Pernambuco), où le nombre des bilharziens est très élevé, et jusqu'à aujourd'hui nous n'avons trouvé qu'un cas positif.

Nous avons essayé plusieurs méthodes et nous sommes convaincus que la meilleure est celle de l'homogénéisation du matériel par l'hydroxyde de sodium, qui se fait de la façon suivante : additionner une certaine quantité de crachats à six fois environ son volume d'hydroxyde de sodium à 2 p. 100, chauffer le mélange jusqu'à l'homogénéisation ; ceci fait, ajouter un peu d'eau et centrifuger à 1.500 tours pendant 5 à 10 minutes ; examiner le sédiment avec un éclairage faible. La méthode de Teleman-Rivas, préconisée par plusieurs auteurs, ne nous semble pas un bon procédé, parce qu'elle donne lieu à une formation d'écume excessive sans produire aucun sédiment.

D'innombrables examens, répétés chaque jour, même avec le ma-

tériel recueilli pendant 24 heures, ont donné des résultats négatifs ; ces résultats ont encore été négatifs dans des cas très suspects, même avec des crachats de malades chez lesquels l'autopsie a confirmé l'existence de lésions bilharziennes. Cette difficulté de l'élimination de l'œuf, toujours en rapport avec les processus réactionnels irréversibles du poumon, ne doit pas inciter le médecin à renoncer à cette recherche systématique, et l'on ne peut admettre l'abandon de l'hypothèse d'une localisation pulmonaire en se basant sur un résultat négatif.

Comme les vers ou les œufs accèdent relativement facilement aux poumons, principalement dans les cas de cirrhose, maladie si commune chez nos bilharziens, les porteurs de lésions pulmonaires doivent être nécessairement nombreux.

Dans notre statistique, établie au Département d'Anatomie Pathologique de la Faculté de Médecine de l'Université de Reeife, cette localisation a été trouvée dans 20 cas sur les 192 examinés. Le nombre des cas positifs serait beaucoup plus élevé si, au lieu de la méthode classique de coupes histologiques, nous avions essayé celle de la digestion du tissu pulmonaire par la soude caustique, comme nous le faisons aujourd'hui avec le plus grand succès.

D'ailleurs, nos chiffres coïncident avec ceux de certains auteurs et sont même surpassés par ceux de Schaw et Ghareeb qui, sur 282 bilharziens, ont rencontré 33 p. 100 de localisations pulmonaires et Gelfand qui, suivant la méthode de la digestion du parenchyme (potasse caustique), a obtenu 59 p. 100 de cas positifs.

Étant donné cette grande fréquence, il faudrait penser plus souvent à la schistosomiose du poumon, en présence des signes d'ordre respiratoire chez les bilharziens.

Le *diagnostic clinique* sera fondé sur une rigoureuse élimination des autres hypothèses ; les mycoses, la syphilis, les pneumoconioses, la tuberculose, certains types de cancer, par exemple, devront être soigneusement écartés. Ensuite, l'existence de la maladie fondamentale sera établie après l'examen des matières fécales, la biopsie de la muqueuse, la réaction de Fairley, etc...

L'existence de la schistosomiose étant prouvée, il faut vérifier si les accidents respiratoires peuvent être sous la dépendance d'une localisation pulmonaire du parasite. Chez nos malades, les signes de bronchite, d'asthme bronchique, de pneumonie et les répercussions sur la petite circulation ont été les plus fréquents.

Au point de vue radiologique, on ne trouve pas de signes spécifiques ou pathognomoniques, mais, combinés aux signes cliniques, quelques détails radiographiques comme les ombres nodulaires ou micronodulaires prennent une importance considérable.

L'épreuve thérapeutique est également utile. Si la symptomatologie respiratoire disparaît sous l'action du traitement spécifique, on a la confirmation de l'hypothèse. Mais il y a des cas dans lesquels, à cause de l'irréversibilité de certaines lésions spécifiques, le traitement ne réussit pas ou n'améliore que légèrement l'état du malade.

Nous pourrions détacher de nos archives plusieurs observations afin de démontrer la valeur du traitement antimonial dans le diagnostic de la schistosomiase du poumon. Pour éviter des répétitions, nous n'en citerons qu'une :

A. B. C. Il s'agit d'un homme de 37 ans, présentant, depuis les premières années de sa vie, toux et expectoration abondante, facile. Alternative de diarrhée et constipation, douleur abdominale. L'usage constant de médicaments ne donnant aucun résultat, le malade vient à l'hôpital. Il parle de bains dans de l'eau suspecte dans son village depuis son enfance. L'examen physique révèle d'abondants râles ronflants des deux côtés, en particulier à droite, et une hépatosplénomégalie modérée. Examens complémentaires : Radiologie pulmonaire : P.D. : hypotransparence dans la moitié inférieure et images micronodulaires disséminées dans la base ; P.G. : présence de plusieurs nodules calcifiés à la région hilare et dans sa proximité. Radiologie du cœur : ombre cardio-vasculaire normale. Examen parasitologique des selles ; œufs de *Schistosoma mansoni*, *A. lumbricoides* et *A. duodenale*. Examen des crachats (recherche d'œufs de *Schistosoma mansoni*) : négatif (24 fois). Examen mycologique des crachats (culture en milieu de Sabouraud) : négatif. Lavage gastrique (examen direct et culture en milieu de Löwenstein) : négatif. Numération des globules sanguins : hématies : 4.080.000 ; Hb : 80 p. 100 ; leucocytes : 5.800 ; V.G. : 1 ; poly. neutrophiles (myélocytes : 0, métamyélocytes : ) ; bastonete : 4 ; segmenté : 55 à 59 p. 100 ; poly. éosinophiles : 19 p. 100 ; poly. basophiles : 0 p. 100 ; mono. : 0 p. 100 ; lymphocytes : 22 p. 100. Réaction de Wassermann : négative. Examen urines : normal. Bili-rubinémie : directe à une minute : 0 p. 100 ; total : 0,78 mgr. p. 100. R. Takata-Ara : faiblement positive. R. formol-gel : faiblement positive. R. rouge colloïdal : positive. R. Hanger : négative. R. du thymol : négative.

Traitement et évolution : Après l'emploi, sans aucun effet, des médicaments usuels pour les phénomènes de bronchite, un traitement anti-bilharzien (tartre émétique) a donné un résultat clinique excellent et avec tolérance absolue. Le malade a quitté l'hôpital au bout de cinq mois, sans signes stéthacoustiques, ni toux. Onze mois après, il est retourné au Service clinique, présentant de légers signes

d'infection respiratoire, qui ont disparu facilement, alors qu'autrefois ils persistaient indéfiniment.

Le résultat du traitement spécifique a confirmé l'hypothèse qui était fondée sur les antécédents du malade, sur la positivité de l'examen coprologique et sur l'absence d'un autre facteur étiologique.

Il ne faut pas oublier que la bilharziose pulmonaire avec présence d'œufs apparaît souvent à côté d'autres maladies du poumon, comme la tuberculose pulmonaire. Cette association est d'une grande fréquence chez les populations les moins favorisées.

Le cas suivant en est un excellent exemple. On a trouvé un œuf (notre unique cas avec examen positif) dans les crachats et, à l'autopsie, des lésions tuberculeuses ont été identifiées, montrant parfaitement l'association en question, quoique la recherche du bacille de Koch dans le crachat n'ait pas été positive.

A. A., âgé de 15 ans, paysan, se présente à l'hôpital, parce que, depuis quatre mois, sa rate a augmenté de volume et son ventre s'est ballonné, en même temps qu'un progressif œdème lui envahit les jambes, les organes génitaux externes et la paroi du ventre. Il tousse et crache abondamment et souvent souffre de dyspnée, principalement quand il marche ou se couche sans oreiller. Les épisodes dysentériques sont assez fréquents, alternés de constipation. Il a l'habitude de se baigner dans l'eau contaminée de son village. A l'entrée, mauvais état général ; augmentation assez considérable du volume abdominal, avec signes classiques d'ascite et une circulation collatérale du type porto-cave inférieur. Foie et rate très volumineux ; il y a submatité et diminution des vibrations vocales dans le tiers inférieur des deux poumons. Quelques râles crépitants à la base du poumon droit. Choc cardiaque diffus, perçu principalement au 4<sup>e</sup> espace intercostal, deux centimètres en dedans de la ligne hémi-claviculaire. Souffle systolique pan-cardiaque, plus facilement audible au foyer pulmonaire. Tension artérielle : 10/6.

Plusieurs examens complémentaires ont été réalisés. En voici les plus importants. **Radiologie des poumons** : ombre hilare dense ; intensification du dessin pulmonaire. Condensation limitée d'aspect fibro-productif à la région sous-claviculaire droite ; dans la base du même côté, on aperçoit une hypotransparence avec opacification dans la moitié interne. On voit de petites calcifications dans les régions hilaires des deux côtés. **Examen des crachats** : pas de bacille de Koch ; présence d'œufs de *Schistosoma mansoni* (dans le quatrième échantillon envoyé au laboratoire).

Le deuxième jour de son entrée, le malade est mort. L'autopsie montre : poumon (examen microscopique) : congestion de l'organe très accentuée, donnant lieu au passage du plasma ou du sang total

dans la lumière des alvéoles. Dans les parois alvéolaires, on voit plusieurs nodules de grosseur et de structure variables ; quelques-uns sont petits, formés par un tissu conjonctif entouré de cellules histiocytaires et de lymphocytes ; d'autres sont plus grands, présentant du tissu conjonctif au centre, avec des gigantocytes du type Langerhans, des histiocytes et des lymphocytes à la périphérie ; d'autres, enfin, présentent au centre une zone caséifiée, contournée par des gigantocytes du type Langerhans et des cellules épithélioïdes et lymphocytes. Il y a aussi de grandes zones de nécrose caséreuse avec réaction fibreuse périphérique.

Des œufs de *Schistosoma mansoni* ont été trouvés par digestion du tissu pulmonaire (soude caustique à 10 p. 100).

Voilà donc un cas d'association tuberculose-bilharziose pulmonaire. Le nombre de nos cas n'est pas assez grand pour permettre une conclusion sur la fréquence d'une telle association chez nous ; mais nous trouvons indispensable d'en signaler ici l'existence.

Les auteurs ne sont pas d'accord sur les influences réciproques possibles entre ces deux affections. Jaffé pense qu'une telle association dépend simplement d'une coïncidence, tandis que d'autres auteurs, Almeida par exemple, croient à une action aggravante de la bilharziose pulmonaire sur les lésions tuberculeuses. Gelfand parle d'une influence possible de la schistosomose du poumon sur l'évolution des maladies respiratoires, se plaçant, à ce point de vue, dans une position opposée à celle de Turner. On voit, par conséquent, qu'il n'y a pas, jusqu'à présent, unanimité d'opinion à ce sujet.

Il ne faut pas, cependant, oublier la possibilité d'une association morbide quand, chez un tuberculeux avéré, on a trouvé l'œuf de *Schistosoma* dans les fèces.

\*  
\*\*

Nous devons relever ici la valeur des signes d'hypertension de la petite circulation et du « cor pulmonale » chronique, tous deux assez fréquents comme conséquence de lésions d'artériolite pulmonaire bilharzienne.

Les signes circulatoires ont une grande importance, même en l'absence de troubles respiratoires apparents, quand on ne trouve pas d'autre cause pour les expliquer et si les malades présentent une schistosomiase intestinale, hépatique ou vésicale.

Un grand nombre de travaux très importants ont été publiés sur ce sujet ; il est juste de mentionner ici ceux de Schaw et Ghareeb, Clark et Graef, Alves Meira et collaborateurs, Bedford, Aidaros, Girges et Sirry.

Notre expérience sur ce terrain est déjà assez large, et nous sommes convaincus que les répercussions cardiaques de la schistosomiase sont, chez nous, plus fréquentes qu'on ne peut l'imaginer. Le cas suivant en est un exemple probant en raison du fait que les possibilités de passage des vers et des œufs aux poumons en présence d'un processus cirrhotique concomitant se montraient plus grandes par suite des anastomoses naturelles porto-cave, généralement présentées dans les cas de ce genre.

H. P. S., âgé de 15 ans, sans profession, est malade depuis deux mois. Il se plaint d'une augmentation progressive du volume abdominal, d'œdème des membres inférieurs, d'oligurie, de pesanteur épigastrique, de toux, d'expectoration abondante, de fièvre, de céphalée, d'épistaxis et de tendance à la diarrhée. Il se fatigue très facilement.

Il a l'habitude de se baigner dans les eaux contaminées de son village. Pas d'alcool. Pas de tuberculose dans sa famille. Rudesse respiratoire au tiers inférieur du poumon droit. Des râles sous-crépittants abondants à la base de l'hémithorax gauche. Pouls petit ; 104 pulsations par minute. *Ictus cordis* diffus ; on le perçoit principalement au 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> espace intercostal, immédiatement en dedans de la ligne hémi-claviculaire gauche. Bruit de galop bien audible à la pointe. Accentuation très remarquable du 2<sup>e</sup> bruit pulmonaire. T.A. : Mx. : 11, Mn. : 8. L'abdomen est très volumineux, avec les signes classiques d'ascite et une circulation collatérale porto-cave inférieure ébauchée. Les radiographies montrent : accentuation du dessin pulmonaire et de la densité de l'ombre hilare ; hypertrophie du cœur aux dépens surtout du ventricule droit. L'arc pulmonaire est remarquablement saillant. L'électrocardiogramme (après la paracentèse) montre une tachycardie de 106 par minute, un cœur en position demi-verticale et les signes d'hypertrophie du ventricule droit avec altération du S-T et du T (surcharge). Pas de bacille de Koch, ni d'œufs de *Schistosoma mansoni* dans les crachats ; présence d'œufs de *Schistosoma mansoni* à l'examen coprologique. La mort du malade a permis l'autopsie qui a montré une dilatation du ventricule droit et une artère pulmonaire de calibre exceptionnellement agrandi. L'étude microscopique du poumon a montré de petites zones de bronchopneumonie, au centre desquelles on voit un vaisseau thrombosé et recanalisé. A côté de la paroi du vaisseau primitif, on identifie une coque chitineuse d'un œuf de *Schistosoma mansoni*.

Comme nous venons de le voir, la localisation pulmonaire est importante et peut entraîner des complications circulatoires de degrés variables. On ne peut attendre la confirmation du labora-

toire, toujours exceptionnelle, pour accepter une hypothèse de schistosomiase du poumon bien fondée au point de vue clinique.

Les informations fournies par l'anamnèse, l'examen physique, les signes radiologiques, et l'élimination d'autres hypothèses par de minutieuses épreuves de laboratoire sont, en général, suffisantes pour indiquer le traitement spécifique. Celui-ci, à son tour, selon les résultats obtenus, dira le dernier mot sur cette question complexe du diagnostic de la schistosomiase pulmonaire au cours de la vie.

### BIBLIOGRAPHIE

- MACKIE. — Unione Medica Egiziana. *The Lancet*, 135-136, 18-7-1885.  
BELLELI. — Unione Medica Egiziana. *The Lancet*, 168-169, 25-7-1885.  
MARQUES (Ruy João). — *Esquistossomose mansonica pulmonar*. Thèse de Recife, 1951.  
SCHAW (A. F.) et GHAREEB (A. A.). — The pathogenesis of pulmonary schistosomiasis in Egypt with special reference to Ayerza's disease. *J. Path. Bact.*, XLVI, 401-424, 1938.  
GELFAND (M.). — Schistosomiasis in South Central Africa. *Post-Graduate Press*. Capetown and Johannesburg, 1950.  
JAFÉ (R.). — Observaciones sobre lesiones producidas por *Schistosoma mansoni*. II Congr. Venez. Tuberculosis. *Rev. San. Ass. Sec.*, IX, 6, 1287-1298, Caracas.  
ALMEIDA (E.). — *Contribuição ao estudo da schistosomiase mansonica*. These Rio-de-Janeiro, 1919.  
TURNER (G.). — Pulmonary bilharziosis. *J. Trop. Med. Hyg.*, XII, 3, 35-36, fév. 1909.  
CLARK (E.) et GRAEF (I.). — Chronic pulmonary arteritis in Schistosomiasis *mansoni* associated with right ventricular hypertrophy. *Am. J. Path.*, II, 693-705, 1935.  
ALVES MEIRA (J.) et coll. — Endarterite pulmonar esquistossomótica. *Rev. Med. Cir. S.-Paulo*, XI, avril 1951.  
BEDFORD (D.), AIDARES (S.) et GIRGES (R.). — Bilharzial heart disease in Egypt. cor pulmonale due to bilharzial pulmonary esdarteritis. *Brit. Hear. J.*, VIII, 87-95, 1946.  
SIRRY (A.). — Radiological study of bilharzial cor pulmonale. *J. R. Egyp. Med. Ass.*, XXXI, 2, 146-177 fév. 1948, Recife (Brésil).

*Recife (Brésil)*

---

## DESCRIPTION D'UNE NOUVELLE ESPÈCE DU GENRE

### *METATHELAZIA* (NEMATODA-SPIRUROIDEA)

Par Ettore BIOCCA et Alain G. CHABAUD

Le genre *Metathelazia*, au moment où il a été isolé par Skinner (1931), ne comprenait qu'un très petit nombre d'espèces. Depuis cette époque, de nombreuses espèces nouvelles ont été décrites et le genre a pris un grand intérêt, car, bien qu'ayant un certain nombre de caractères communs, les espèces sont remarquables par leur extrême diversité. Nous décrirons ici une nouvelle espèce qui, en raison de son aspect gracieux, sera désignée sous le nom de *M. exilis*.

**Matériel.** — Une femelle, trois mâles entiers et plusieurs fragments des deux sexes ont été récoltés dans les bronchioles d'un spécimen d'*Herpestes caffer* (Gmelin 1788), capturé en Erythrée et mort peu après son arrivée au Jardin Zoologique de Rome. (Le matériel est déposé dans les collections de l'Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris).

**Description.** — Corps très fin dans les deux sexes, ayant l'aspect macroscopique d'une filaire. La cuticule, recouverte d'un « téguminal sheath », est très fine ; elle est dépourvue de stries transversales, mais présente des petits tubercules.

La tête (fig. 1, A) est ornée de six grands lobes charnus (deux latéraux et quatre submédians) ; le grand développement des lobes latéraux la rend spécialement proche de *M. æsophagea*. Le cycle externe de papilles céphaliques comprend deux grosses paires latéro-médianes et deux paires médio-médianes plus petites ; le cycle interne n'est pas distinguable. Il est remarquable qu'en l'absence de papilles internes, les paires médio-médianes soient en position plus antérieure que chez les espèces voisines pourvues d'un cycle interne bien développé. Les deux grosses amphides ont une situation légèrement plus antérieure que les papilles latéro-médianes.

La limite entre les portions musculaire et glandulaire de l'œsophage n'est pas très nettement tranchée. L'intestin, très dilaté dans

sa portion antérieure, surtout chez la femelle, ne présente pas cependant de cæca distincts. L'anneau nerveux entoure le tiers postérieur de l'intestin musculaire (fig. 1, B, C) ; le pore excréteur est situé au même niveau que les diérides, nettement en arrière de l'anneau nerveux. Cette région est occupée par de gros ganglions qui existent chez tous les nématodes, mais se voient rarement avec une telle

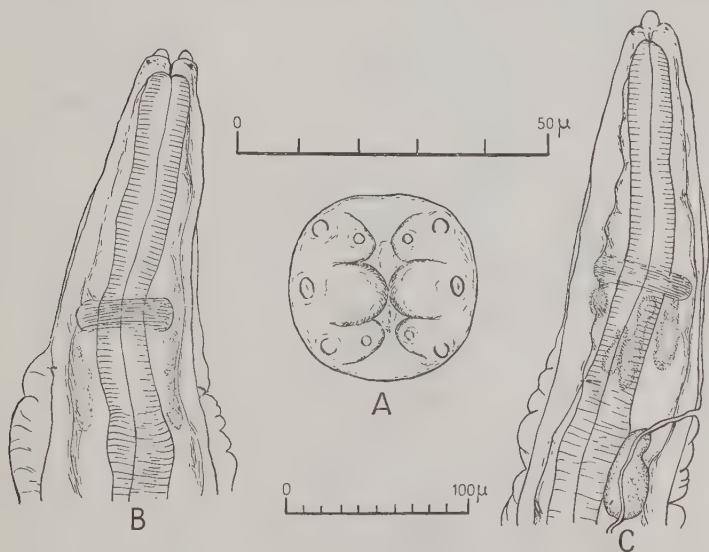


FIG. 1. — *M. exilis*. Femelle. A. Extrémité céphalique ; vue apicale (échelle : 0-50  $\mu$ ). B. Extrémité antérieure ; vue médiane (échelle : 0-100  $\mu$ ). C. Extrémité antérieure ; vue latérale (échelle : 0-100  $\mu$ ).

netteté chez les adultes. L'appareil excréteur a la même anatomie que dans les espèces voisines.

**Mâle.** — Long de 10,25 mm., la largeur maxima du corps, en faisant abstraction du « teguminal sheath », est de 110  $\mu$ . Œsophage musculaire long de 190  $\mu$ , et œsophage glandulaire long de 170  $\mu$  ; milieu de l'anneau nerveux à 115  $\mu$  de l'extrémité antérieure ; diérides symétriques et pore excréteur au même niveau à 160  $\mu$  de l'extrémité antérieure. La queue (fig. 2, A), très courte (45  $\mu$ ), possède une face ventrale qui est légèrement différenciée pour former un plateau triangulaire plan (fig. 2, B). Il existe 23 papilles génitales et 2 phas-mides réparties de la façon suivante : un groupe antérieur comprend

quatre paires pré-cloacales largement espacées ; un groupe péri-cloacal comprend une papille impaire antérieure, deux paires latérales grosses et deux paires subventrales un peu plus petites ; un groupe postérieur comprend une paire latérale assez grande, une paire subventrale plus petite qui est située au même niveau, et une dernière paire, petite, et plus postérieure. Les phasmides sont situées symétriquement, en arrière de la paire la plus postérieure. Les spicules, subégaux, sont longs de 130-150  $\mu$  et ont l'anatomie habi-

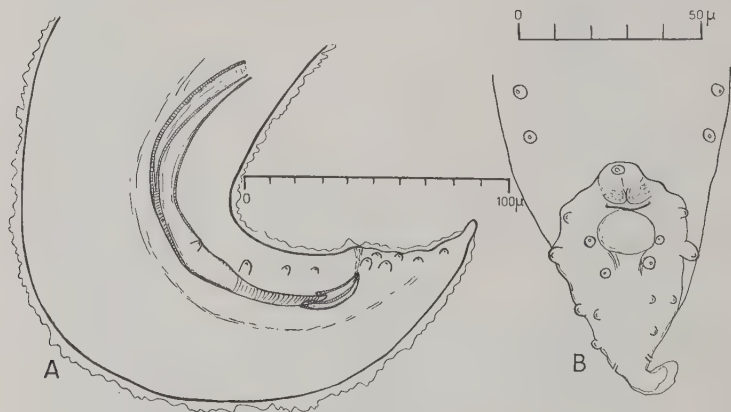


FIG. 2. — *M. exilis*. Mâle. A. Extrémité postérieure ; vue latérale (Le spicule gauche et la moitié gauche du gubernaculum n'ont pas été représentés). B. Pointe caudale ; vue ventrale (La pointe distale du gubernaculum apparaît au-dessus du cloaque).

tuelle aux espèces du genre (manche proximal long de 110  $\mu$  et pointe distale longue de 35  $\mu$ ). Le gubernaculum est formé de deux pièces égales et indépendantes l'une de l'autre ; chacune, longue de 25-30  $\mu$ , a la forme d'une gouttière, dans la concavité de laquelle glisse le spicule correspondant.

**Femelle.** — Longue de 29 mm. et large de 150  $\mu$ . L'œsophage musculaire et l'œsophage glandulaire mesurent respectivement 190 et 270  $\mu$ . L'anneau nerveux, les diérides et le pore excréteur sont respectivement à 140, 190 et 195  $\mu$  de l'apex.

L'extrémité postérieure (fig. 3, A), brusquement tronquée à partir de l'orifice vulvaire, est déportée dorsalement. La vulve est située à environ 130  $\mu$  de la pointe caudale et l'anus s'ouvre à mi-distance, à 65  $\mu$  de la pointe caudale. L'ovéjecteur (fig. 3, C) a une anatomie

comparable à celle des Spirurides les plus primitifs. Le vestibule, long de 1,7 mm., est fermé par deux sphincters ; l'un pré-vulvaire (fig. 3, A), d'un diamètre d'environ 50  $\mu$ , a une forme presque sphérique ; l'autre (fig. 3, C), qui forme la limite entre le vestibule et la trompe, a une structure plus complexe ; il a la forme d'un conduit long de 300  $\mu$  et large d'environ 45  $\mu$  et se trouve renforcé à la limite

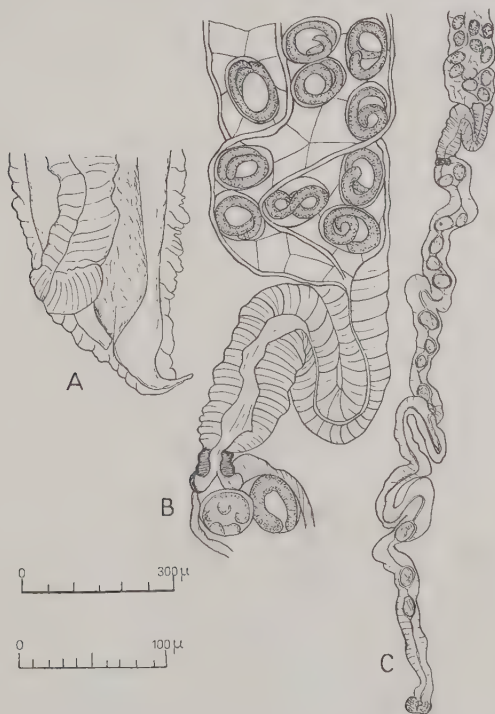


FIG. 3. — *M. exilis*. Femelle. A. Extrémité postérieure ; vue latérale. B. Détail du sphincter limitant la trompe et le vestibule. C. Dissection de l'ovecteur. (A-B : échelle 0-100  $\mu$  ; C : échelle 0-300  $\mu$ ).

du vestibule par un étranglement annulaire haut de 20  $\mu$ . La trompe est atrophiée et les deux utérus sont raccordés presque directement au sphincter. Œufs embryonnés longs de 42  $\mu$  et larges de 32  $\mu$ .

**Discussion.** — Les différentes espèces du genre sont très faciles à reconnaître entre elles et il suffira, pour préciser la diagnose, de *M. exilis*, de compléter le tableau dichotomique présenté par Ge-

richter (1948) dans le premier paragraphe qui concerne les espèces pourvues de « six conspicuous perioral lip-like projections » (1),

1. (2) Œsophage ayant plus du  $1/7^e$  de la longueur du corps.  
Paires de papilles génitales du type  $1 + 1 + 7 = 9$  ; distance vulve-anus = distance anus-pointe caudale ; longueur du vagin = 1 mm. ; longueur des spicules =  $220 \mu$  ..... *M. œsophagea*, Gerichter, 1948.
2. (1) Œsophage ayant moins du  $1/10^e$  de la longueur du corps.
3. (4) Distance vulve-anus environ double de la distance anus-pointe caudale.  
Papilles génitales du type  $3 + 6 = 9$ . Spicules longs de  $375 \mu$  ; vagin long de 1 mm. .... *M. servalis*, Chabaud et Biocca, 1950 (2).
4. (3) Distance vulve-anus = distance anus-pointe caudale.
5. (6) Largeur du corps de la femelle inférieure à  $200 \mu$ .  
Vagin long de 2 mm. ; spicules longs de  $140 \mu$  ; papilles génitales du type  $4 + 1 + 6 = 11$ . .... *M. exilis*, sp. nov.
6. (5) Largeur du corps de la femelle supérieure à  $400 \mu$ .
7. (8) Longueur du corps de la femelle supérieure à 26 mm. Vagin long de 7 mm. ; spicules longs de  $200 \mu$  ; papilles génitales du type  $3 + 5 = 8$ . .... *M. massinoi* (Davtian, 1933), Dougherty, 1943.
8. (7) Longueur du corps de la femelle inférieure à 16 mm. Vagin long de  $800 \mu$  ; spicules longs de  $220 \mu$  ; papilles génitales du type  $4/7 + 4 = 8/11$ . .... *M. ascaroides* (V. Linstow, 1879), Dougherty, 1943.

L'étude générale des *Spirurida* révèle que l'anatomie céphalique a une très grande importance phylogénique et que, au contraire, certains caractères tels que la structure cuticulaire ou la forme des spicules varient largement dans des groupes proches. Le principal intérêt du genre *Metathelazia* réside dans le fait qu'il existe ici, au contraire, une grande diversité dans la structure céphalique qui s'oppose à une certaine uniformité dans quelques éléments tels que la cuticule, les spicules ou le gubernaculum. Nous pensons qu'une telle anomalie ne peut se rencontrer que dans un groupe polyphylétique où les phénomènes de convergence ont joué de façon essentielle. La création d'une nouvelle sous-famille, les *Vogeloidinæ* et la coupure en différents genres annoncée par Dougherty (1951), nous

(1) *M. hainanensis* (Wu et Hu, 1938) doit être exclu de ce paragraphe et rapproché de *M. capsulata* Gerichter, 1948 (Dougherty, *Proc. Helm. Soc. Wash.*, sous presse).

(2) *M. zorillæ* (Scurat, 1915) Chabaud, 1949, paraît proche de cette espèce par la structure céphalique et par la position des diérides, mais l'espèce n'est connue qu'à l'état larvaire et ne peut figurer dans ce tableau.

paraissent donc très utiles et nous partageons entièrement le point de vue de cet auteur lorsqu'il considère les *Metathelazia* comme un groupe indépendant probablement archaïque.

Nous ne pouvons cependant pas suivre Dougherty lorsqu'il place cette nouvelle sous-famille parmi les *Metastrongylidæ*. On négligerait ainsi les éléments essentiels (structure céphalique, œsophage...) pour ne considérer que des éléments qui, dans l'évolution générale des *Spiruridæ*, apparaissent spécialement sensibles aux phénomènes de convergence tels que la cuticule (existence d'un « teguminal sheath ») ou la forme du gubernaculum.

RÉSUMÉ. — Description d'une nouvelle espèce du genre *Metathelazia*. Nous exposons les faits qui nous incitent à placer ce genre parmi les *Spiruroidea* et non parmi les *Metastrongylidæ*.

#### BIBLIOGRAPHIE

- CHABAUD (A.-G.). — Contribution à l'étude du cycle évolutif du genre *Metathelazia* Skinker, 1931. *Ann. Parasit.*, XXIX, 1949, 60-66.
- et BIOCCA (E.). — Description de *Metathelazia servalis*, n. sp., et observation sur le genre *Metathelazia*. *Bull. Soc. Zool. France*, LXXV, 1950, 260-267.
- DAVTIAN (E. A.). — Ein neuer Nematoden aus den Lungen der Hauskatze, *Osteroïdes massino*, nov. sp. *Deutsch. Tierarztl. Wochenschr.*, XLI, 1933, 372-374 (1).
- DOUGHERTY (E. C.). — The genus *Filaroides* van Beneden, 1858, and its relatives : Preliminary note. *Proc. Helminth. Soc. Wash.*, X, 1943, 69-74.
- Evolution of Zoöparasitic groups in the phylum Nematoda, with special reference to host-distribution. *J. Parasit.*, XXXVII, 1951, 353-378.
- GERICHTER (C. B.). — Three new species of the genus *Metathelazia* (Nematoda). *J. Parasit.*, XXXIV, 1948, 75-83.
- V. LINSTOW (O. F. B.). — Helminthologische Untersuchungen. *Jahresh. Ver. f. vaterländ. Naturk. Württemberg*, XXXV, 1879, 313-342 (1).
- SEURAT (L.-G.). — Contributions nouvelles à l'étude des formes larvaires des nématodes parasites hétéroxènes. *Bull. Biol. France et Belg.*, LII, 1919, 344-378.

(1) Ce travail n'a pas été consulté.

## SUR UN *CAPILLARIA* DU VANNEAU

Par **Alain G. CHABAUD**

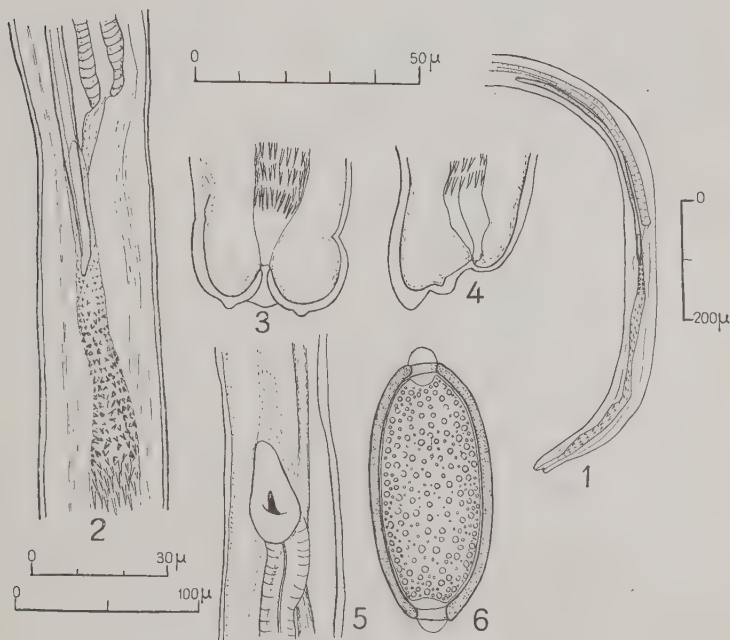
La détermination des *Capillaria* parasites du Vanneau est difficile, car certaines espèces ne sont connues que par des descriptions très anciennes ; nous croyons donc qu'il est utile de décrire le matériel dont nous disposons, bien qu'il soit peu abondant.

**Matériel.** — Une femelle mature a été récoltée sous la membrane du gésier, un mâle et deux larves dans l'eau de rinçage de l'œsophage et de l'intestin, au cours de la dissection d'un *Vanellus vanellus* (L.), en mars 1952. L'oiseau acheté à Paris, a, au dire du marchand, été tué dans le département du Loiret.

**Description.** — Femelle longue de 31,7 mm. ; portion œsophagienne longue de 4,1 mm., large de 8  $\mu$  en avant et de 65  $\mu$  à la base ; portion postérieure longue de 27,6 mm., large de 106  $\mu$ . Il existe une très grosse bande bacillaire, large de 30  $\mu$  dans la région vulvaire, de 48  $\mu$  dans la région caudale, qui se manifeste à la surface de la cuticule par un aspect régulièrement criblé. Cette bande occupe, dans la région vulvaire, la zone qui sépare la ligne latérale droite et la ligne dorsale ; il est difficile de préciser sa position sur le reste du corps, car l'anus est strictement terminal et ne peut indiquer l'orientation du corps. En dehors de cette bande bacillaire bien marquée, il existe trois zones où l'hypoderme est noirâtre ; la bande gauche est large de 10  $\mu$  dans la région vulvaire et de 22  $\mu$  dans la région caudale ; les deux bandes latérales ne sont distinctes que dans la région caudale et restent très étroites (3  $\mu$ ).

Cuticule épaisse à stries transversales espacées de 2  $\mu$ . Préœsophage long de 600  $\mu$ . La vulve, située 200  $\mu$  en arrière de la fin de l'œsophage, est dépourvue de lèvres saillantes et se trouve marquée simplement par une fente longitudinale qui s'ouvre sur une surface plane, ovale, longue de 60  $\mu$  et large de 28  $\mu$ . Le vagin est long de 900  $\mu$ . L'utérus contient des œufs alignés sur une file simple ou

double ; l'oviducte fait une boucle à concavité antérieure à 12 mm. de la pointe caudale ; l'extrémité postérieure de l'oviducte n'a pas été repérée avec certitude. La pointe caudale est arrondie et l'anus est exactement terminal. Les œufs ont un aspect très comparable



*Capillaria varelli* (Rud.)

FIG. 1. — Extrémité postérieure du mâle ; vue latérale

FIG. 2. — Détail du fond de la gaine et de la portion distale du spicule

FIG. 3. — Pointe caudale du mâle ; vue ventrale

FIG. 4. — Pointe caudale du mâle ; vue latérale

FIG. 5. — Région vulvaire ; vue ventrale

FIG. 6. — Œuf.

1 échelle, 0-200  $\mu$  ; 2 échelle, 0-30  $\mu$  ;

3-4-6 échelle, 0-50  $\mu$  ; 5 échelle, 0-100  $\mu$

à ceux du *Capillaria contorta* (Creplin 1839) et sont également munis à chaque pôle d'un bouchon très transparent. Ils mesurent 56 à 60  $\mu$  de long (sans compter les bouchons), ou 65 à 70  $\mu$  (en comptant les bouchons), et sont larges de 25 à 28  $\mu$ .

Mâle long de 9,6 mm., portion œsophagienne longue de 3,1 mm., large de 5  $\mu$  en avant et de 40  $\mu$  à la base ; portion postérieure longue de 6,5 mm., large de 45  $\mu$ . La bande bacillaire principale est latéro-droite ; elle est large de 27  $\mu$  dans la région œsophagienne et de 20  $\mu$  dans la région caudale. La bande bacillaire diamétralement opposée à la précédente est beaucoup moins marquée ; elle est large de 10  $\mu$  dans la région œsophagienne et disparaît dans la région caudale. Cuticule épaisse, à stries transversales espacées de 2  $\mu$ . Le testicule se replie un peu en arrière de la fin de l'œsophage ; la limite entre canal déférent et canal éjaculateur est marquée par un gros sphincter à 1,35 mm. de la pointe caudale ; la portion musculeuse du canal éjaculateur se termine postérieurement à 580  $\mu$  de la pointe caudale. La queue est formée par deux lobes latéraux du corps terminés chacun par une papille et reliés entre eux dorsalement par une membrane transparente. La gaine du spicule est entièrement invaginée ; longue dans son ensemble de 515  $\mu$  et large de 18  $\mu$ , elle comprend trois parties bien distinctes ; une portion distale longue de 380  $\mu$  est couverte d'épines sétacées fines et allongées, à pointe postérieure ; une portion proximale haute de 85  $\mu$ , qui correspond probablement à l'ampoule lorsque l'appareil est évaginé, se distingue par des épines fortement chitinoïdes, courtes et épaisses. Le sommet de cette zone spinulée est coiffé par une membrane épaisse sur laquelle se voient encore quelques très fines épines. Cette membrane a la forme d'un cône haut de 50  $\mu$  et paraît former le fond de la gaine du spicule. Le spicule lui-même, bien que faiblement chitinoïde, se voit facilement sur l'animal vivant. Il est long de 390  $\mu$  et large de 6  $\mu$  ; sa pointe distale est mousse et se trouve sur notre exemplaire dans la portion antérieure de la zone spinulée.

**Discussion.** — Madsen (1945) a donné la liste des *Capillaria* signalés chez les *Charadrii* en général et chez *Vanellus vanellus* en particulier, et il nous faut comparer nos spécimens à ces différentes espèces.

*C. charadrii* (Rud. 1819) est un *nomen nudum*, ainsi que l'a souligné Travassos en 1915, et ce nom ne pourra être employé à nouveau que si l'on découvre chez les mêmes hôtes une espèce qui soit nettement distincte des formes suivantes.

*C. totani* (v. Linstow 1875) (1) [= *Capillaria brevis* (v. Linstow 1877)]. Lopez-Neyra (1947) a rassemblé en une seule espèce un

(1) Madsen (1951) a montré que la division des *Capillaria* en différents genres, proposée par Lopez-Neyra (1947), est susceptible d'amener des erreurs importantes, et nous garderons ici l'ancienne nomenclature, qui ne comprend qu'un seul genre.

mâle et une femelle décrits successivement par v. Linstow. Le mâle se distingue de celui de notre matériel par un spicule relativement beaucoup plus long, la femelle par sa petite taille et par la faible longueur des œufs. L'espèce n'est pas signalée chez le Vanneau.

*C. obtusiuscula* (Rud. 1819). L'espèce se distingue de toutes celles qui nous intéressent ici par une gaine du spicule dépourvue d'épines. Read (1949) a souligné que ce caractère pouvait prêter à confusion, mais dans le cas présent, on possède une figure de Mehlis (1831) qui montre la gaine évaginée et il semble donc qu'on puisse s'appuyer sur cet élément pour distinguer l'espèce.

*C. vanelli* (Rud. 1819) étant un *nomen nudum*, Lopez-Neyra (1947) l'a employé pour désigner le *C. protracta* (Dujardin 1845), connu seulement par une femelle récoltée chez le Vanneau ; *C. protracta* se trouve ainsi placé en synonymie. Cette espèce est décrite comme provenant de l'intestin du Vanneau, mais la récolte n'a pas été faite par Dujardin et, étant donné la concordance parfaite qui existe entre la description originale et notre propre spécimen, nous croyons pouvoir négliger cet élément, et affirmer l'identité de notre exemplaire avec *C. vanelli* (Rud. 1819).

*C. contorta* (Creplin 1829). Lopez-Neyra (1947) a cherché à démembrer l'espèce classique en attribuant les récoltes faites chez des oiseaux autres que les Passériformes à des espèces distinctes. Ainsi, il n'admet pas l'existence de *C. contorta* chez les Charadriiformes et les nombreuses références de cette espèce chez les oiseaux de ce groupe sont attribuées tantôt à *C. vanelli* (Rud. 1819), tantôt à *C. triloba* (v. Linst. 1875). L'hypothèse de Lopez-Neyra est très séduisante, et il est possible que des études de biométrie statistique montrent le bien-fondé de cette thèse. Actuellement, il nous est malheureusement impossible de suivre cette classification, pour les raisons suivantes : a) en dehors d'anciennes références sujettes à caution, la présence de *C. contorta* chez des Charadriiformes a été signalée récemment par des auteurs dignes de foi ; par exemple, Madsen (1945), qui connaît particulièrement bien *C. contorta*, donne comme hôte nouveau pour cette espèce *Erolia alpina* (L.) ; b) nous verrons plus bas que *C. vanelli* (Yamaguti 1935) ne peut être attribué à *C. vanelli* (Rud. 1819), comme l'a fait Lopez-Neyra et doit être attribué à *C. contorta*. Nous devons donc admettre l'existence de *C. contorta* chez les Charadriiformes.

En cherchant à différencier nos spécimens à l'aide des principaux caractères choisis par Madsen, nous obtenons le tableau suivant :

	<i>C. vanelli</i> (Rud. 1819)	<i>C. contorta</i> (Crep. 1839)
Localisation.....	Gésier	Œsophage ou proventricule
Vulve.....	Fente sur une grosse plaque ovale	Petite et circulaire
Rapport long./dist. vulve-ext. ant.....	7, 4-8	2, 5-6, 6
Long. œufs.....	58 $\mu$	moyenne 54 $\mu$ (1)
Spicule.....	Bien visible; large de 6 $\mu$	Peu chitinisé; large de 3 $\mu$
Épines de la gaine.....	2 groupes différents	Peu différentes les unes des autres
Longueur de la gaine.....	465 $\mu$	760-6500 $\mu$

La femelle possède donc de bons caractères susceptibles de la différencier facilement. La diagnose du mâle apparaît difficile, car chacun des éléments peut prêter à critique : *a*) le spicule est plus facilement visible sur les petits spécimens, ainsi que l'a constaté Cram (1936) ; *b*) Cram et Madsen ont signalé l'existence de quelques exemplaires où les épines de la portion antérieure de la gaine (invasée) étaient plus grosses et plus nettes que les épines postérieures ; cette différenciation en deux zones n'est donc pas parfaitement caractéristique puisqu'elle se trouve déjà ébauchée chez certains spécimens de *C. contorta* ; *c*) la gaine du spicule de *contorta*, longue de 760  $\mu$  au minimum, paraît à première vue un bon caractère puisque Madsen a étudié des exemplaires dont la longueur totale n'excédait pas 6,1 mm., mais Travassos (1915) et Lopez-Neyra (1947) parlent de gaine mesurant 300  $\mu$ .

Notre spécimen mâle n'ayant pas été récolté dans le gésier à côté de la femelle, il nous est donc impossible d'éliminer rigoureusement l'éventualité d'un pluriparasitisme chez notre oiseau : le mâle appartiendrait à *contorta* et la femelle à *vanelli* (Rud.). Cette coïncidence paraît cependant peu probable et nous croyons simplement que les mâles de *contorta* et de *vanelli* (Rud.) sont très proches les uns des autres.

*C. triloba* (Linstow 1875), récolté dans le gésier du Vanneau, a été retrouvé par Skrjabin (1916), mais n'a pas été redécrit à ce moment. Les bandes bacillaires sont décrites par Linstow comme étant plus larges que dans nos spécimens, mais ce caractère est parfois difficile à apprécier et peut prêter à erreur. La description

(1) D. Orosz (*Thèse*, Budapest, 1931), cité par Freitas et Almeida (1935 *b*), donne des dimensions un peu plus grandes (57 à 65  $\mu$ ), mais cet auteur a peut-être tenu compte des bouchons polaires.

du mâle correspond bien à notre matériel. La femelle est un peu plus courte et l'œsophage est relativement plus long, mais on connaît chez les différentes espèces de *Capillaria* des variations intraspécifiques beaucoup plus larges. La dimension des œufs, enfin, peut également correspondre à notre matériel, si l'on tient compte dans la mensuration des deux bouchons muqueux polaires.

Il ne semble donc pas y avoir de différences morphologiques susceptibles d'avoir une valeur spécifique et nous pensons que *C. triloba* est synonyme de *C. vanelli* (Rud.).

*C. vanelli* (Yamaguti 1935), *nec C. vanelli* (Rud. 1819). Yamaguti a décrit sous ce nom une femelle récoltée chez *Vanellus vanellus*, qui est considérée comme espèce nouvelle. Freitas et Almeida (1935) et Madsen (1945) l'ont mise en synonymie de *C. contorta* ; Lopez-Neyra, au contraire, la considère synonyme de *C. protracta*, c'est-à-dire de *C. vanelli* (Rud.). La description de Yamaguti indique des œufs longs de 50-53  $\mu$ , une vulve petite et circulaire, un rapport longueur totale sur distance vulve-extrémité antérieure égal à 4,0. Il suffit de comparer ces données à celles qui figurent dans le tableau donné plus haut pour voir que l'espèce est synonyme de *contorta* et non de *vanelli* (Rud.).

**Conclusion.** — Notre matériel est trop peu abondant pour que nous puissions apporter des conclusions parfaitement rigoureuses. La femelle appartient certainement à l'espèce décrite par Dujardin, mais le mâle pourrait n'être qu'une forme atypique de *C. contorta*, bien que ce pluriparasitisme nous semble peu probable. Il serait donc utile de faire de nouvelles récoltes pour pouvoir affirmer que le mâle et la femelle, ci-dessus décrits, appartiennent bien à la même espèce.

Cette réserve étant faite, nous croyons que parmi toutes les espèces citées chez le Vanneau, il y a lieu de retenir seulement trois noms :

1. *C. obtusiuscula* (Rud. 1819), anciennement signalé dans le proventricule du Vanneau, mais dont les redescriptions (Mehlis 1831, Jägerskjöld 1901) portent seulement sur un matériel récolté chez *Grus grus* (L.).

2. *C. vanelli* (Rud. 1819) (= *Trichosomum protractum*, Dujardin 1845 ; = *Trichosoma trilobum*, v. Linstow 1875).

3. *C. contorta* (Creplin 1839) (= *C. vanelli*, Yamaguti 1935).

## RÉSUMÉ

Description d'un *Capillaria* parasite de *Vanellus vanellus*, qui peut être assimilé au *Trichosomum protractum* de Dujardin. Revue des espèces citées chez le Vanneau. Mise en synonymie de *C. triloba*. Trois espèces seulement paraissent pouvoir être retenues : *C. obtusiuscula* (Rud. 1819), *C. vanelli* (Rud. 1819) et *C. contorta* (Creplin 1839).

## BIBLIOGRAPHIE

- CRAM (E. B.). — Species of *Capillaria* parasitic in the upper digestive tract of Birds. *Tech. Bull. n° 516, U.S. Dept. Agr.*, 1936, 27 pp., 12 fig.
- DUJARDIN (F.). — *Histoire naturelle des helminthes ou vers intestinaux*, xvi + 652 pp. + 12 pl., Paris, 1845.
- FREITAS (J. F. Teixeira) et ALMEIDA (J. L. DE). — Sobre os Nematoda *Capillariinæ* parasitas de esophago e papo de aves. *Mem. Inst. Osw. Cruz*, XXX, 1935 a, 123-156 + 6 pl.
- O genero « *Capillaria* » Zeder 1800 (« *Nematoda-Trichinoidea* ») e as Capillarioses nas aves domesticas. *Rev. Depart. Nac. Pred. Ani.*, 1935 b, 311-363 + 12 pl.
- JÄGERSKJÖLD (L. A.). — Weitere Beiträge zur Kenntnis der Nematoden, *Svensk. Vet. Ak. Handl.*, XXXV, 1901, 1-80, + 6 pl., 8 fig.
- LINSTOW (O. Von). — Beobachtungen an neuen und bekannten Helminthen. *Arch. Naturg.*, XLI, 1875, 183-207, pl. 2-4.
- LOPEZ-NEYRA (C. R.). — Los Capillarinae. *Mem. Real. Acad. Cienc. Madrid*, XII, 1947, 240 pp. + 17 pl.
- MADSEN (H.). — The species of *Capillaria* (Nematodes, Trichinelloidea) parasitic in the digestive tract of Danish gallinaceous and anatine game birds, with a revised list of species of *Capillaria* in birds. *Danish Rev. of Game Biol.*, I, 1945, 1-112, 22 fig.
- Notes on the species of *Capillaria* Zeder, 1800 known from gallinaceous birds. *J. Parasit.*, 1951, 257-265.
- MEHLIS (E.). — Novae observationes de Entomois. *Isis* (Leipzig), I, 1831, 68-99 + pl. 2, 18 fig.
- READ (C. P.). — Studies on North american helminths of the genus *Capillaria* Zeder, 1800 (Nematoda), III. Capillarids from the lower digestive tract of North american birds. *J. Parasit.*, XXXV, 1949, 240-247 + 2 pl.
- SKRJABIN (K. J.). — Nématodes des oiseaux du Turkestan russe. *Ann. Mus. Zool. Acad. Imper. Sci. Petrograd* (1915), XX, 1916, 457-557, 1 pl., 45 fig.
- TRAVASSOS (L.). — Contribuições para o conhecimento da fauna helmintológica brasileira. V. Sobre as especies brasileiras do genero *Capillaria* Zeder, 1800. *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, VII, 1915, 146-172, pl. 23-26.
- YAMAGUTI (S.). — Studies on the helminth fauna of Japan. Part. 12. Avian Nematodes, I. *Jap. J. Zool.*, VI, 1935, 403-431, 41 fig.

# UN CULICIDE NOUVEAU POUR LA FRANCE :

## *URANOTÆNIA UNGUICULATA* EDW.

### ETUDE ÉCOLOGIQUE

Par H. HARANT, J. RIOUX et M<sup>me</sup> S. UZAC

*L'association apparaît de plus en plus  
comme la résultante des actions  
réciproques des individus et du mi-  
lieu tant organique qu'inorganique.*

G. KUNHOLTZ-LORDAT.

1942, 250 hectares de rizière... 1952, 15.000 hectares : une révolution en dix ans, révolution essentiellement agricole, avec ses corollaires irréductibles, économiques, sociaux, biologiques !

L'eau douce envahit progressivement la terre salée, apportant avec elle la « houle moirée des rizières ». L'équilibre biologique se déplace ; le faciès camarguais type « angane » recule.

Déjà sont notées des modifications floristiques (TALON, JUILLET). Le riz, caractéristique de l'association nouvelle, entraîne avec lui un cortège d'espèces autochtones (*Typha latifolia* L., *Scirpus maritimus* L.) ou exogènes (*Cyperus difformis* L.). Au sel, ennemi premier, s'ajoute la flore d'invasion des rizières aux assauts « toujours recommencés ».

Et l'homme mesure peu à peu l'importance de son acte : le déséquilibre « cataclysmique » (Kunholtz-Lordat) d'une « co-biose ».

Parallèlement se précisent les remaniements faunistiques. Une population hygrophile et dulçaquicole, introduite avec les eaux d'irrigation ou les graines de semence, s'installe dans ces « places vides » (Schachter et Conat), concurrençant la faune autochtone, se diversifiant à l'extrême dans les microclimats fluctuants des zones de combat. Aussi bien, ces biotopes transitionnels où luttent les pionniers sont-ils riches d'enseignements : les espèces y sont variées, les modifications étho-spectrales rapides. De leur étude résulte une syngénétique rationnelle, sans laquelle les efforts des hygiénistes et des agronomes demeurent vains.

Le nivellement du sol, l'ensemencement régulier du riz, le renouvellement rythmé de l'eau font de la rizière un biotope uniforme, statistiquement stéréotypé. Dès lors, et pour les raisons que nous venons d'exposer, sa signature biogéographique ne peut être apportée que par l'étude des biocénoses liminales, résultantes de deux *climax* : « rizière-substrat ».

Le recensement de tels biotopes, commencé dès le printemps 1951, a porté sur deux types de stations : l'un relativement rare, la rizière sur sol alluvial non salé (tête de Camargue), l'autre fréquent, la rizière sur sol salé ou solontchacks (Vaccarès).

Les relevés (deux à trois par localités) effectués sur le terrain grâce à la « fiche biocénotique » sont centrés par la rizière qui représente ainsi la « station-pivot ».

C'est au cours de l'établissement de l'un d'entre eux que nous avons découvert *Uranotænia unguiculata* Edw., découverte qui illustre une fois de plus l'assertion du chef de l'école phytosociologique zurico-montpelliéraine, J. Braun-Blanquet :

« Le relevé des groupements exige une étude minutieuse de surfaces bien délimitées où rien ne doit passer inaperçu. Cette façon de procéder amène la découverte de nombreuses espèces nouvelles pour la contrée étudiée, pour le pays tout entier, ou même nouvelles pour la science. » (Comm. n° 102, S.I.G.M.A., 1944).

### Morphologie

Compte tenu de la publication-princeps d'Edward (1913), d'excellentes descriptions ont été données par Joyeux (1918), Kirkpatrick (1925), Barraud (1926). Nous ne mentionnerons que les détails morphologiques caractéristiques.

#### Larve (1)

*Antennes* courtes, foncées, avec une seule soie latérale (Fig. 1).

8<sup>e</sup> segment pourvu d'une large paire de *plaques chitineuses*, possédant à leur bord postérieur 5 à 8 *dents épaisses*, solides et frangées sur les deux tiers inférieurs (Fig. 2).

(1) Les spécimens provenant du Cachemire sont généralement plus gros que ceux d'Afrique mineure et de Palestine (Kirkpatrick; Barnaud). Grâce à l'obligeance du D<sup>r</sup> Vermeil (Institut Pasteur de Tunis), nous avons pu examiner les exemplaires recueillis à Zarzis (Tunisie). Leur taille dépasse celle des *Uranotænia* camarguais.

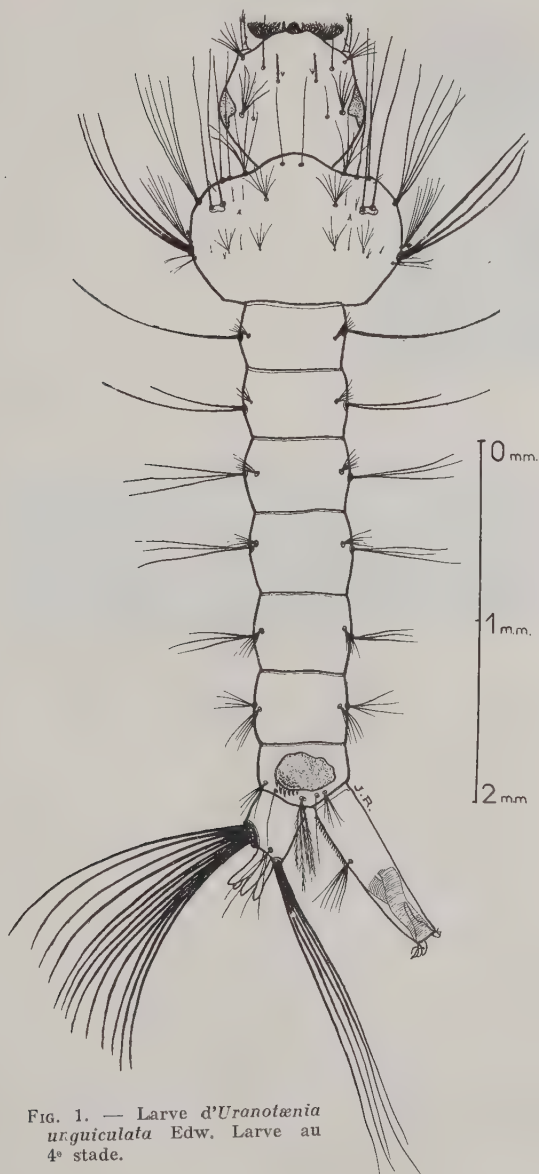


FIG. 1. — Larve d'*Uranotænia unguiculata* Edw. Larve au 4<sup>e</sup> stade.

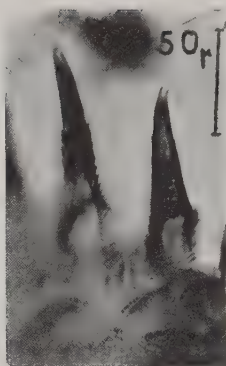


FIG. 2. — *Uranotænia unguiculata* Edw. Larve : dents de la plaque chitineuse du 8<sup>e</sup> segment.



FIG. 2 bis. — Peigne du siphon

#### Adulte

*Tête* : vertex et nuque noirs, couverts d'écailles sombres, lancéolées-dressées. Lignes d'écailles d'un blanc pur, unie en avant sur la ligne médiane, bordant les yeux, puis s'écartant vers l'occiput. Ligne d'écailles bleues bordant les yeux latéralement. Premier article des antennes présentant à sa partie supéro-interne une large tache d'écailles blanches.

*Ailes* : Extrémité des nervures anales, cubitales et radiales sur une ligne perpendiculaire à la costale (Fig. 3).

#### Ecologie

Malgré nos recherches, le biotope à *Uranotænia unguiculata* Edw. reste unique. Aussi bien, le décrivons-nous brièvement en formulant de légitimes réserves.

Située à un kilomètre d'Albaron, sur la route du Vaccarès, la sta-

tion envisagée est représentée par une « roubine » parallèle à la rizière (domaine Dijol) et recevant ses eaux d'écoulement (fig. 5).

A partir du déversoir (D, fig. 4), l'eau se concentre dans de petites cuvettes, de un mètre sur trois environ, profondes de dix à vingt centimètres (A, B, C, E). Au Sud, l'écoulement s'arrête en A ; au Nord, il se poursuit au delà de E, vers une « roubine » de drainage plus importante.

L'étude physico-chimique du biotope effectuée au cours des mois d'août et de septembre 1951 a donné les résultats suivants :

BIOTOPES	A	B	C Couverture dense de <i>Juncus mar-</i> <i>ritimus</i> . Lam.	D	E	PRÉSENCES
<b>PHYSIONOMISTIQUE</b>						
<i>Anophèles masculipennis</i> .....	+	++	+	+++	++	V
<i>Uranotænia unguiculata</i> .....	++++	++++	+	•	•	III
<i>Theobaldia annulata</i> .....	+	+	•	+	•	III
<i>Culex pipiens</i> .....	•	++	+	++	+++	IV
<b>COMPOSANTE (1) PHYSICOCHIMIQUE</b>						
• T. — eau .....	28°	22°	22°	25°	22°	
• — (11 h.) .....	(11 h.)	(15 h.)	(16 h.)	(16 h.)	(16 h.)	
• — ext. ....	28°	26°	26°	26°	26°	
• pH.....	8	7,8	7,4	7,5	7,4	
• Matières organiques (en mgr. 0 <sup>2</sup> % ..) .....	35,4	28,5	28	4,8	6,2	
• Chlorures (en mgr. ClNa % ..) ....	1900	660	260	70	100	
• Degré hydrotimétrique						
— total.....	67°	78°	110°	90°	53°	
— permanent.....	57°	47°	37°	37°	43°	

(1) Dosages effectués sur une série d'échantillons prélevés le 18-9-1951. Les échantillons prélevés le 19-8-1951 (période sèche) étaient plus riches en  
 ClNa { A = 2.500 mgr.‰  
       D = 150 mgr.‰

Le recensement systématique global effectué parallèlement permet de noter, associé à *Uranotænia unguiculata* Edw. :

- *Anopheles maculipennis* Meig. ;
- *Theobaldia annulata* Shrank ;
- *Aedes punctor* Kirby ;
- *Culex pipiens* L.

\*  
\*\*

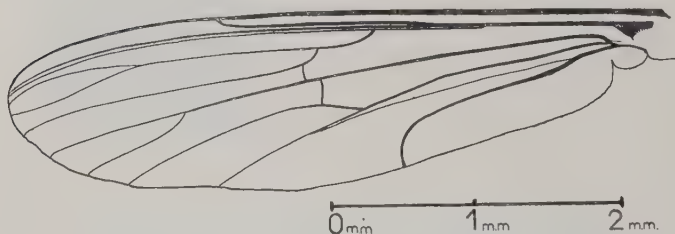


FIG. 3. — *Uranotænia unguiculata* Edw. Aile

De la comparaison des données physionomistiques et physico-chimiques, il ressort :

1° Que le biotope optimum à *Uranotænia unguiculata* Edw. est représenté par une eau stagnante peu profonde à pH légèrement alcalin, relativement riche en matières organiques et en chlorures.

2° Pour une teneur plus élevée en chlorures, *Uranotænia unguiculata* Edw. cède la place à *Aedes detritus* Hal.

*Anopheles maculipennis* (1) Meig. préfère les eaux pauvres en ClNa.

Dans les biotopes riches en matières organiques, pullule *Theobaldia annulata* Shrank.

\*  
\*\*

Les modifications floristiques apportées par la riziculture rendent extrêmement difficile l'identification phytosociologique du biotope.

On retrouve néanmoins :

1° Sur les berges de la diguette : un *Salicornetum fruticosæ* appauvri, témoin de l'association primitive (*Statice limonium*).

(1) *Anophèles maculipennis* Meig. résiste cependant à un degré important de salure : 0,5 gr. (Rizièrre de Villeneuve), 1,4 gr. (Sainte-Marie-de-la-Mer ; Roman), 10 gr. (expérimentalement),

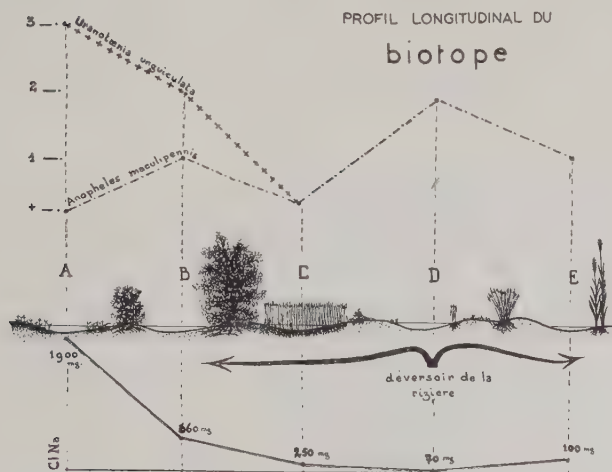
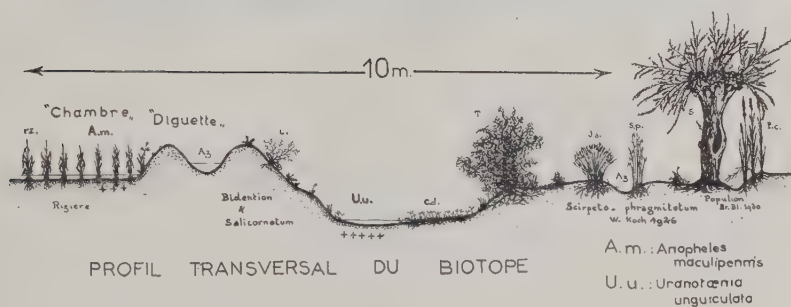
FIG. 4. — Station à *Uranotænia unguiculata* Edw.

FIG. 5. — Station à *Uranotænia unguiculata* Edw. Rz = *Oryza sativa*; L = *Statice limonium*; Cd = *Cynodon dactylon*; T = *Tamarix gallica*; Ja = *Juncus acutus*; Sp = *Juncus maritimus*; S = *Salix alba*; Pc = *Phragmites communis*, *Typha latifolia*.

2° Au bord même du point d'eau : quelques espèces rudérales (*Cynodon dactylon*).

3° Au delà, la présence d'une « roubine » pérenne permet le développement d'espèces hygrophiles s'intégrant dans l'association du *Scirpeto-Phragmitetum* ou l'alliance du *Magno-caricion* (*Phragmites communis*, *Typha latifolia*).



FIG. 6. — Station à *Uranotænia unguiculata* Edw.  
R : Rizière. U : Biotope à *U. unguiculata*

### Ethologie

Sur le terrain, les larves d'*Uranotænia unguiculata* Edw. sont faciles à reconnaître (taille petite, extrémité céphalique brun-noir). Les premières mues ont tendance à se tenir parallèlement à la surface de l'eau ; aussi est-il classique de signaler la ressemblance avec les larves d'*Anophélinés*.

Les *Uranotænia* capturés en été se métamorphosent rapidement au laboratoire.

En captivité, l'eau sucrée constitue l'alimentation exclusive des adultes ; l'hématophagie semble nulle dans ces conditions, tout au moins vis-à-vis de l'homme et des petits mammifères (souris, cobayes).

La recherche d'adultes hibernants dans les étables et clapiers (Albaron : février 1952) se sont montrées infructueuses. *Anopheles maculipennis* Meig. et *Theobaldia annulata* Shrank abondaient par contre dans ces gîtes.

### Chorologie

*Uranotænia unguiculata*, décrit par Edward d'après les échantillons provenant de Palestine (Lac Tiberiade, 1912), est retrouvé en 1918 par Gough en Egypte, par Joyeux et Waterson en Macédoine, en 1921 par Langeron en Tunisie (Tamerzza), par Gill au Cachemire en 1922. Par la suite, Hargreaves note sa présence en Italie. En 1923, il est découvert en Corse par Galliard. En 1938, enfin, Torres Canamares le signale en Espagne (Cordoue).

Ainsi, la répartition géographique actuelle, du Cachemire à l'Andalousie, en passant par l'Italie et la France au Nord, la Tunisie au Sud, fait d'*Uranotænia unguiculata* Edw. une espèce incontestablement circum-méditerranéenne.

Un point reste à élucider : son origine.

La lignée gondwanienne des *Uranotænia* Lynch Arribalzaga dérive vraisemblablement d'un type primitif oriental différencié vers le milieu du Secondaire (hypothèse valable pour les genres voisins : *Pseudoficalbia* Theobald, *Hodgesia* Theobald et *Zeugomyia* Leicester.

Sa dispersion, commencée vers cette époque, s'est poursuivie jusqu'au milieu du Tertiaire, en progressant d'Est en Ouest, pour atteindre finalement la Néogée. Les espèces australiennes, malgaches, éthiopiennes et néotropicales se sont ainsi différenciées au fur et à mesure du morcellement du Gondwana.

Les espèces holartiques semblent avoir une origine plus récente.

Il est facile d'expliquer le peuplement du continent néarctique par les communications pliocènes Sud-Nord. Quant à l'élément méditerranéen, on peut lui attribuer une origine récente, voire quaternaire.

*Uranotænia unguiculata* Edw. représente ainsi une fin de série issue de lignées indo-malaises, ayant progressé également d'Est en Ouest à partir du Cachemire, véritable plaque tournante indo-africano-méditerranéenne.

Les écotopes actuels, la moindre vitalité et la rareté des formes occidentales plaident en faveur de cette hypothèse.

L'intensification des cultures de Delta n'est peut-être pas étrangère à cette extension.

\*  
\*\*

Ainsi, la découverte d'*Uranotænia unguiculata* Edw. en Camargue prouve tout le fruit que l'on peut tirer d'une prospection systématiquement menée. « On trouverait probablement dans le Sud de la France et en Europe méridionale nombre d'espèces orientales si l'on prenait la peine de les rechercher. » (H. Gaillard).

### BIBLIOGRAPHIE (1)

- BARRAUD (P. J.). — A revision of the culicine mosquitoes of India (Part. II). *Ind. Journ. of Med. Res.*, X, avril 1923.
- *Fauna of British India*, vol. V, *Culicidae*, Londres, 1934, p. 67-78.
- BEAUFORT (L. F. DE). — *Zoogeography of the land and inland waters*, Ed. Sidwick and Jackson, London.
- BRAUN-BLANQUET (J.). — *La phytosociologie du service du pays*, com. S.I.G.M.A., n° 102, 1949.
- BRUMPT (E.). — Notes parasitologiques concernant l'aménagement agricole de la Crau. I. Enquête sur les moustiques de la Crau et de la Camargue. *Ann. Parasit.*, XIX, n° 1-2-3, 1942.
- BUROLLET (A.). — De la généralisation du concept de biocénose. *Sommaire Séances Soc. Biogéographie*, déc. 1929, n° 51, p. 94-96.
- CALLOT (J.). — Sur quelques gîtes et associations larvaires de moustiques. *Ann. Parasit.*, XVII, 1939, p. 86-87.
- Contribution à l'étude des moustiques de Tunisie et en particulier du sud de la Régence. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, XVII, 1938, 153-183.
- CLAVE (P.). — *La culture du riz en France*. Synd. Nat. des Riz. de France, 1948.
- EDWARDS (F. W.). — A revision of the mosquitoes of the palaearctic region. *Bull. of Entom. Research.*, XII, 1921-1923, p. 263-351.
- GALLIARD (H.). — Note sur les Culicinés de Corse. *Ann. Parasit.*, V, 1927, n° 2.
- GAUTHIER (C.). — Contribution à l'étude des populations animales : la notion de biocénose en limnologie. *Sommaire Séances Soc. Biogéographie*, oct. 1939, n° 49, p. 65-72.
- GISIN (H.). — L'écologie. *Actabiothéo.*, Leiden, IX, 1949, pp. 89-100.
- GRASSÉ (P. P.). — Ecologie animale et microclimat. *Sea. Soc. Biog.*, 1937, 16.
- Les méthodes de phytosociologie sont-elles applicables à l'étude des groupements animaux ? *Som. Séances Soc. Biog.*, juin 1929, n° 48, p. 57-61.
- HARANT (H.), RIOUX (J.) et M<sup>me</sup> UZAC (S.). — Culicidisme et rizières camarguaises : aspect actuel du problème (*Uranotænia unguiculata* Edw., espèce nouvelle pour la Faune française). *Soc. Sc. méd. et biol. de Montpellier et du Languedoc méd.*, 21 déc. 1951.

(1) Nous remercions M. le prof. Callot pour les renseignements bibliographiques qu'il nous a si aimablement dispensés.

- HARANT (H.) et RIOUX (J.). — Parasitisme et biocénotique. *III<sup>e</sup> Congrès international d'Hygiène et de Médecine méditerranéenne*, 1951. Rés. in *Sicilia Sanitaria*, IV, n° 5, 15 mai 1951.
- JEANNEL (R.). — *La genèse des Faunes terrestres*, Presses Univ. de France, 1942.
- JOYEUX (Ch.). — Note sur les Culicides de Macédoine. *Bull. Soc. Path. exot.*, XI, p. 530-547, 1918.
- Culicides récoltés par la mission antipaludique de l'armée d'Orient en 1918. *Bull. Soc. Path. exot.*, XII, p. 117-126, 1920.
- JUILLET. — La flore d'invasion des rizières. *Phytoma*, mars 1950, n° 14.
- KIRKPATRICK (F. W.). — *The Mosquitoes of Egypt.*, Government Press, Cairo, 1925, pp. 68-71.
- KONTKANEN (P.). — Sur les diverses méthodes de groupement des récoltes dans la biocénotique animale. *Vie et Milieu*, I, fasc. 2, 1950.
- KUNHOLTZ-LORDAT (G.). — *Essai de géographie botanique sur les dunes du golfe du Lion*. Thèse, Presses Universitaires, 1923.
- LANGERON (M.). — Deuxième mission parasitologique en Tunisie (Tamerzza). *Arch. Inst. Past. Afr. du Nord*, I, n° 4, déc. 1921.
- LÉGER (L.). — Moustique de Camargue. Un Anophéliné nouveau pour la faune française : le « *Myzorhynchus sinensis* » Wud. *C.R. Soc. Biol.*, LXXXIII, 1920, p. 1609.
- MATHIS. — Rythme biologique saisonnier d'un moustique d'eau de mer, *Aedes desbansi* Seguy, 1923. *C.R. Acad. Sc.*, CCXI, 21 oct. 1940, p. 337.
- MORZER BRUYNJS. — *On biotic communities*. Côm. S.I.G.M.A., n° 96, Montpellier.
- PAVILLARD (J.). — *Eléments de sociologie végétale*, Hermann et C<sup>ie</sup>, 1935.
- PETIT (G.). — Remarques sur l'écologie et la protection de la nature. *Vie et Milieu*, I, fasc. 1, 1950, p. 8 à 22.
- PICARD (F.). — *Les phénomènes sociaux chez les animaux*, Libr. Armand Colin, 1933.
- Les associations et les biocénoses. *Som. Séances Soc. Biogéographie*, mai 1933, n° 83, p. 45-47.
- QUÉZEL (P.), VERDIER (P.) et RIOUX (J.). — Considérations systématique et écologique sur quelques *Pterostichus* du groupe *cristatus*. *Vie et Milieu*, I, fasc. 3, p. 310-325.
- QUÉZEL (P.), RIOUX (J.) et VERDIER (P.). — Les Psocoptères dans la biocénose hivernale des écorces de platane. *Feuille des Naturalistes*, N.S., IV, 1949.
- RABAUD (E.). — Qu'est-ce qu'une biocénose ? *Feuille des Naturalistes*, V, 1950.
- ROMAN (E.). — Sur quelques arthropodes vulnérants récoltés en Camargue. *Bull. Soc. Entom. France*, 1937.
- ROUBAUD (E.) et TREILLARD (M.). — Observations sur les moustiques de la Crau. II. *Aedes detritus* Hal. *Bull. Soc. Path. exot.*, n° 3-4, 1943.
- SAUTET (J.). — Contribution à l'étude des Culicides de la région marseillaise et de la Camargue. *Marseille médical*, 1938, pp. 75-84.
- SCHACHTER (D.). — Contribution à l'étude écologique de la Camargue. *Thèse Sciences*, Paris, 1950. *Ann. Inst. océanographique*, XXV, fasc. 1, Masson, édit.
- et CONAT (M.). — Note préliminaire sur la faune des rizières. *Bull. Soc. zool. France*, XXVI, n° 5-6, p. 365, 1951.
- TALLON (M. G.). — La réserve zoologique et botanique de Camargue. *Soc. nat. d'acclimat. de France*.

- La flore des rizières de la région d'Arles et ses répercussions sur la culture du riz. *Journées du riz*, 1950.
- THÉODORIDÈS (J.). — Quelques concepts récents en écologie animale et en biocénotique. *Rec. gén. Sciences*, LVII, n° 1-2.
- TORRES CANAMARES (F.). — Nota sobre tres Culicidos nuevos para España. *Eos*, XX, 1944, n° 65-70.
- TREILLARD (M.). — *Anopheles* de la Camargue. *Bull. Soc. Path. exot.*, XXX, 1937, n° 136-139.
- TUOMIKOSKI (R.). — Untersuchungen über die Untervegetation der Bruchmoore in Ostfinnland I. *Ann. Bot. Soc.*, « Vanomo », XVII, 1, 1942.
- VACHON (M.). — A propos des définitions de quelques termes couramment utilisés en biogéographie. *Soc. Séances Soc. Biogéographie*, 1948, n° 218, p. 91-100.
- VERMEIL (Cl.). — *Contribution à l'étude des culicides de Tunisie*. Thèse, Strasbourg, 1950.

(Travail du laboratoire d'histoire naturelle, parasitologie  
et pathologie exotique  
Faculté de Médecine, Montpellier)

---

## TERRAMYCINE ET TOXOPLASMOSE EXPÉRIMENTALE DU LAPIN

Par **Jean PUECH**

L'action de la terramycine sur l'évolution de la toxoplasmose expérimentale du lapin a été l'objet d'une étude récente de P. Giroud et A. Gaillard (1951), qui ont montré qu'avec la souche de toxoplasme qu'ils ont employée, ils obtenaient, grâce à cet antibiotique, la survie de l'animal et un blocage des lésions cutanées.

Des recherches de cet ordre, certes à petite échelle, ont été faites par nous, mais avec un résultat tellement opposé qu'il nous a paru curieux de le signaler.

La souche de toxoplasme dont nous nous sommes servis est d'origine hollandaise et provient d'un cas de toxoplasmose humaine.

La souche est entretenue par passage sur souris inoculées par voie intrapéritonéale.

La terramycine a été donnée aux lapins sous forme de pilules préparées au laboratoire, et l'absorption comme la facile désagrégation de ces pilules ont été vérifiées. De même, l'activité de la terramycine a été contrôlée.

Les doses d'antibiotique employées ont été de 12, de 25 et de 100 milligrammes par kilogramme d'animal et par jour.

Le traitement a commencé avant l'injection intradermique, qui était de 1/10 de centimètre cube d'ascite de souris diluée dans de l'eau physiologique.

L'évolution locale et générale a été la suivante pour trois lapins ainsi traités et infestés :

Au point d'injection, on note une zone érythémateuse, dont le centre se nécrose progressivement et qui surmonte un nodule induré dont la taille se révèle à la palpation comme variant entre celle d'un pois et d'un haricot.

La survie des lapins a été de 8, 9 et 10 jours ; les témoins sont morts de 7 à 11 jours après l'inoculation.

Le premier lapin pesait 2,2 kg. et avait été traité par la terramycine à raison de 12 mgr. par kilo et par jour. Il a reçu de l'antibio-

tique 24 heures avant l'injection de toxoplasmes. Il meurt huit jours après cette injection, ayant absorbé régulièrement sa dose de terramycine.

A l'autopsie, le péritoine contient des traces de liquide ; le foie est pâle et friable, présentant de nombreuses granulations blanchâtres ; la rate pèse 10 grammes, est ferme et parsemée de granulations blanchâtres. Les poumons, qui pèsent respectivement 20 et 15 grammes, sont fortement congestionnés. Le cerveau ne présente pas de lésions macroscopiques.

Le second lapin pèse 2,3 kg. Il reçoit chaque jour 25 mgr. de terramycine, ce traitement ayant débuté 24 heures avant l'injection intradermique de toxoplasmes. Il meurt neuf jours après l'infestation en présentant les mêmes lésions macroscopiques que le précédent.

Le troisième lapin pèse 2,3 kg. Il reçoit chaque jour 100 mgr. de terramycine, la première prise ayant précédé de 10 heures l'injection infestante. Il meurt 10 jours après celle-ci et présente à l'autopsie les mêmes lésions que les précédentes. Les poumons pèsent respectivement 24 et 16 grammes.

Les frottis, pratiqués au moment de l'autopsie, mettent en évidence de nombreux toxoplasmes surtout extracellulaires. Les formes en croissant sont rares ; celles de division binaire, par contre, très nombreuses.

L'inoculation à la souris de broyats d'organes variés, œil compris, provoque la mort de l'animal.

En conclusion, on peut dire que, dans les conditions de nos expériences, l'administration de terramycine n'a pas empêché l'évolution d'une toxoplasmose généralisée mortelle, dans les délais habituels, après injection intradermique de toxoplasmes.

#### BIBLIOGRAPHIE

- GIROUD (P.) et GAILLARD (J.-A.). — Action comparée de l'auréomycine et de la terramycine sur la toxoplasmose. *C.R. Ac. Sciences*, CCXXXII, 1951, p. 1457.

*Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Strasbourg*  
(P<sup>r</sup> J. Callot, Directeur)

---

# REVUE CRITIQUE

---

## CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU GENRE *GIARDIA* KUNSTLER, 1882 (*MASTIGOPHORA* : *OCTOMITIDÆ*)

### I. — TABLEAU SYNOPTIQUE DES ESPÈCES CONNUES ET DE QUATRE ESPÈCES NOUVELLES (Suite) \*

Par **Mohammad Atiqur Rahman ANSARI**

#### Description des espèces

##### 1) *GIARDIA AGILIS* KUNSTLER 1882 (1) (Pl. VIII, f. 42, 44 ; p. 478)

*Synonymie* : 1. *Giardia alata* Kunstler et Gineste 1907 ; 2. *Giardia gracilis* Kunstler et Gineste 1907.

**Diagnose spécifique** : Trophozoïtes longs et grêles, mesurant de 14,4 à 28,9  $\mu$  de longueur, moyenne : 20  $\mu$ , et 2,6 à 5,1  $\mu$  de large, moyenne : 4,5  $\mu$ . La queue est très longue par rapport aux dimensions du corps (66 p. 100). Le cytostome est grand, avec des bords atteignant les marges frontales et latérales de la partie antérieure du corps. Les noyaux sont disposés parallèlement à l'axostyle et occupent les deux tiers de la zone ; ils sont relativement grands par rapport à la largeur du cytostome. Il y a deux corps parabasaux allongés, nettement distincts, situés de part et d'autre de la ligne médiane, mais leur position est asymétrique, tout près de l'axostyle ; la bande commissurale qui les unit est visible.

\* Voir *Ann. de Parasitologie*, XXVI, 1951, 477-490.  
(1) *C.R. Acad. Sciences*, 97, 1882, p. 349.

Cette espèce ne ressemble à aucune autre et se distingue par son étroitesse et l'allongement considérable de sa queue.

Les kystes sont rarement rencontrés. Alexeieff (1914) en a signalé de sphériques, mesurant  $10\ \mu$  de diamètre et provenant de têtards.

**Hôte type :** Kunstler a décrit cette espèce d'après des exemplaires provenant de têtards de *Rana*. Kunstler et Gineste l'ont trouvée chez des têtards de *Batrachia* en France.

Kunstler et Gineste (1907) décrivent d'autres espèces comme *alata*, *gracilis* provenant de têtards. Alexeieff (1914), Deschiens (1921) et Hegner (1922) ont fait remarquer qu'il ne s'agissait pas d'espèces distinctes, les caractères morphologiques étant identiques.

De plus, il semble intéressant de noter que ces flagellés disparaissent quand les têtards entrent en métamorphose. On a pensé qu'à ce moment, le parasite s'enkyste et abandonne l'hôte. Le fait que les kystes n'ont été découverts qu'à cette période chez les têtards renforce cette hypothèse.

## 2) *GIARDIA ARDEÆ* NOLLER 1920 (1)

(Pl. VI, fig. 35 ; p. 476)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes globuleux, piriformes, mesurant  $11\ \mu$  à  $12\ \mu$ ,  $11,5\ \mu$  en moyenne de longueur, et  $7,8$  à  $8\ \mu$  de largeur. La queue est très courte par rapport à la longueur du corps, et le cytostome est relativement grand pour la taille de l'organisme. Les noyaux sont allongés et grêles, relativement étroits au pôle supérieur, et sont situés contre la marge postérieure du cytostome. Leurs grands axes obliques en dehors et en arrière divergent vers la partie postérieure. Deux corps parabasaux, ovalaires, très grands, parallèles, sont situés dans le fond du cytostome.

Cette espèce rappelle *G. muris* (Grassi) de *Mus musculus*, dont elle peut être aisément distinguée par la position des noyaux, ceux de *G. muris* étant plus ou moins rapprochés du centre du cytostome, alors que chez *G. ardeæ*, ils sont situés tout près de la marge postérieure. Il se rapproche de *G. sanguinis* (Gonder), d'*Elanus cœruleus*, chez lequel les noyaux ne sont pas du tout obliques comme chez *G. ardeæ*.

**Hôte type :** Nöller (1920) a trouvé des exemplaires de l'espèce dans l'intestin de plusieurs hérons : *Ardea cinerea* et *Ardetta minuta*, en Lithuanie.

(1) Arch. für Protist., 41, 1920, p. 169.

Kotlan (1923) a signalé des *Giardia* de l'intestin de quatre espèces de hérons : *Ardea cinerea*, *A. rubra*, *Nycticorax griseus* et *Plegadis falcinellus*, à Budapest ; Cunha et Muniz (1925) en ont trouvé chez *Ardea socoi* et *Plotus arbinga*. Ces exemplaires se rapportent probablement à *G. ardeæ*.

### 3) GIARDIA BECKERI HEGNER 1926 (1)

(Pl. V, fig. 18 ; p. 475)

**Diagnose spécifique :** Longueur des trophozoïtes :  $8,8 \mu$  à  $17 \mu$ , moyenne :  $13,68 \mu$  ; largeur :  $5,2 \mu$  à  $9,6 \mu$ , moyenne :  $7,19 \mu$ . Les côtés du corps s'incurvent nettement depuis le point d'émergence des flagelles antéro-latéraux jusqu'à l'extrémité antérieure. La largeur entre les boucliers latéraux est plus grande que chez les autres espèces, ce qui lui donne un aspect « pincé à la taille » à ce niveau. Le disque adhérent a des proportions identiques à celles des autres espèces. Noyaux ovales, allongés, avec une légère inclinaison près de la base. Corps parabasaux au nombre de deux, en forme de virgule, situés postérieurement au disque, s'étendant sur le tiers ou la moitié de la largeur du corps.

D'après Hegner (1926), cette espèce ressemble à *Giardia duodenalis* (Davaine) du lapin, plus qu'à toute autre, mais peut s'en distinguer par le caractère « pincé à la taille » et par ses dimensions beaucoup plus petites.

Elle se rapproche aussi de *G. caviar* Hegner, du cobaye, qui est relativement plus courte, mais aussi large. Les corps parabasaux des deux espèces sont dissemblables en dimensions et en forme.

*G. beckeri* est également plus long et plus large que *G. microti* Kofoïd et Christiansen, de la souris (meadow mouse).

**Hôte type :** Matériel récolté par E. R. Becker de *Citellus tridecemlineatus*, capturés à Imes (Iowa).

### 4) GIARDIA BELTRANI LARENAS 1944 (2)

(Pl. VII, fig. 36 ; p. 477)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes globuleux, piriformes, rappelant un navet trapu. Longueur :  $7,9 \mu$  à  $10,6 \mu$ , moyenne :  $9,67 \mu$  ; largeur :  $5,3 \mu$  à  $7,5 \mu$ , moyenne :  $6,58 \mu$  de large. Queue à bords légèrement concaves ; représente le quart de la longueur du corps. Disque adhérent sans particularités. Noyaux ovalaires, situés très près de la marge postérieure du péristome, mais bien écartés de l'axostyle, Amas de chromatine des

(1) Journ. Parasit., 12, 1926, p. 203.

(2) Rev. Soc. Mexic. Nat., 5 (1-2), 1944, p. 43.

pôles antérieurs des noyaux très visible. Corps parabasaux très développés, plus ou moins triangulaires, obliques dorso-ventralement, apex dirigé vers l'extérieur, base arrondie.

Cette espèce en rappelle plusieurs autres à queue courte. Cependant, la forme de ses corps parabasaux, la situation du point d'émergence des flagelles antéro-latéraux sont des caractères suffisants pour les en distinguer.

**Hôte type :** Les passereaux domestiques, *Passer domesticus domesticus* (Linné), capturés à Mexico (district fédéral).

#### 5) *GIARDIA BOTAURI* TRAVIS 1939 (1)

(Pl. VII, fig. 37 ; p. 477)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïte fusiforme. Longueur : 8 à 13,5  $\mu$ , moyenne : 10,4  $\mu$ . Largeur : 5,5 à 8  $\mu$ , moyenne : 6,6  $\mu$ . Plus étroit au niveau des centres des noyaux et plus large au niveau des boucliers latéraux. La longueur de la queue est relativement la même que chez les espèces des Mammifères.

Disque adhérent, en forme de coupe peu profonde, avec des marges postérieures à peine convexes. Noyaux grands, atteignant le bord postérieur du disque. Corps parabasaux, quand ils sont visibles, au nombre de deux, bâtonnets courts et trapus, généralement soudés en un corps rectangulaire volumineux, situés dorsalement et formant un angle avec l'axostyle.

Cette espèce ressemble beaucoup à *G. sturnellæ* Travis, de *Sturnella neglecta*, qui est plus étroite avec des corps parabasaux décalés d'un côté de l'axostyle. Elle se rapproche aussi de *G. nycticori*, mais elle est plus étroite au niveau du centre des noyaux et plus large au niveau des boucliers latéraux.

Kystes ovalaires. Dimensions : 9,5  $\mu \times$  7,6  $\mu$ . Moyenne des deux dimensions : 1,6  $\mu \times$  1  $\mu$ .

**Hôte type :** Co-types provenant du butor américain *Botaurus lentiginosus* (Montagu), à Ruthven (Iowa).

#### 6) *GIARDIA BOVIS* FANTHAM (2) 1921

Fantham (1921) a nommé cette espèce d'après des spécimens obtenus du bœuf *Bos taurus*, en Afrique du Sud. Il n'a donné aucun détail morphologique.

(1) *Journ. Parasit.*, 25, 1939, p. 11.

(2) *South Afr. Journ. Sc.*, 18, 1921, p. 164.

Kystes ovalaires :  $11\ \mu$  à  $11,5\ \mu \times 7\ \mu$ . Nilschultz (1923) a donné comme dimensions  $10\ \mu \times 5,2\ \mu$  pour des spécimens provenant d'un veau hollandais.

7) *GIARDIA BRADYPI* HEGNER ET SCHUMAKER 1929 (1)

(Pl. V, fig. 21 ; p. 475)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes ovales, piriformes. Longueur : 10 à  $16\ \mu$ , moyenne :  $12,51\ \mu$ . Largeur : 6 à  $9\ \mu$ , moyenne :  $7,6\ \mu$ . Marge frontale nettement arrondie. Diamètre maximum au niveau des boucliers latéraux, puis le corps s'amincit rapidement jusqu'à l'extrémité caudale. Disque étroit en avant, relativement large en arrière. Noyaux petits, ovaires, situés presque au milieu du cytotome. Corps parabasaux longs, incurvés à une extrémité, pointus à l'autre, situés d'un seul côté de l'axostyle et atteignant le milieu du bouclier latéral du même côté.

Cette espèce ressemble beaucoup à *G. duodenalis* (Davaine) du lapin et *G. caviae* Hegner du cobaye. Chez le premier, les corps parabasaux sont incurvés en avant, situés en arrière de l'axostyle, avec leurs extrémités droites généralement pointues et réunies, et leurs extrémités postérieures carrées et séparées. De plus, les corps parabasaux de l'autre espèce sont excessivement longs et grêles, en forme de bâtonnets transverses, occupant presque toute la moitié de la largeur du corps.

**Hôte type :** Espèce décrite d'après des spécimens du paresseux (*Bradypus g. griseus* Grey) de Panama.

8) *GIARDIA CANIS* HEGNER 1922 (2)

(Pl. II, fig. 4 ; p. 472 ; pl. V, fig. 29 ; p. 475)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes larges et piriformes. Longueur :  $11,9$  à  $17\ \mu$ , moyenne :  $13,8\ \mu$ . Largeur :  $7,6$  à  $10,2\ \mu$ , moyenne :  $8,5\ \mu$ . L'extrémité antérieure vue de face est comparativement plus large que chez les autres espèces. Disque grand, avec ses limites antérieures atteignant la marge frontale du corps. Noyaux grands, disposés parallèlement à l'axostyle et parfois les touchant. Corps parabasaux croisant obliquement l'axostyle avec leurs extrémités droites, carrées, réunies, et leur extrémité gauche, pointues, largement divergentes, comme fendues.

Cette espèce diffère à la fois en forme et en dimensions de toutes les autres espèces décrites. Elle est plus large que *G. intestinalis*

(1) *Journ. Parasit.*, 1929, p. 33, 15,

(2) *Amer. Jl Hyg.*, 2 (4), 1922, p. 448.

Lambl de l'homme. Le diamètre passant par les centres des boucliers latéraux est moindre que *G. duodenalis* (Davaine) du lapin. Les corps parabasaux sont plus longs que ceux de *G. intestinalis* et plus courts que ceux de *G. duodenalis*. La queue est conique, plus courte que celle de *G. duodenalis*, aussi longue que celle de *G. intestinalis*.

Kystes ovales mesurant 9,4 à 12,7  $\mu$  (moyenne 11,1  $\mu$ ) sur 6,8 à 8,9  $\mu$  (moyenne 8,2  $\mu$ ). Les dimensions données par Mackinnon et Debb (1938) sont légèrement supérieures.

**Hôte type :** Hegner a décrit ces espèces de chiens âgés de trois mois, achetés chez un éleveur à Baltimore. Depuis lors, on l'a signalée en diverses régions chez l'hôte type (*Canis familiaris* Linn.). Mackinnon et Debb (1938) ont trouvé des espèces semblables chez le blaireau (*Meles M. canescens*) et le raton laveur (*Nyctireutis procyonides*), au jardin zoologique de Londres.

Cette espèce est connue depuis longtemps. Grassi (1881), Grassi et Schewiakoff (1888), et Janowski (1897) ont mentionné ce parasite dans leurs publications, mais, le prenant pour *G. intestinalis*, ils ne l'ont pas décrite.

#### 9) *GIARDIA CAPRÆ* NIESCHULZ 1923 (1)

(Pl. II, fig. 5 ; p. 472 ; pl. IX, fig. 52 ; p. 479)

**Synonymie :** *Giardia ovis* Neveu-Lemaire 1943.

**Diagnose spécifique :** Les trophozoïtes ressemblent, en forme générale et en contours, à ceux de *G. intestinalis*, *G. canis*, *G. microti*, *G. duodenalis* et *G. simoni*. Longueur : 11 à 17  $\mu$ , moyenne : 14  $\mu$  ; largeur : 6 à 9  $\mu$ , moyenne : 7,5  $\mu$ . Disque arrondi, contours latéraux atteignant presque ceux du corps. Noyaux nettement centraux avec leurs pôles postérieurs bien écartés de l'axostyle. Corps parabasaux, en forme de virgule, disposés en forme de V.

Cette espèce peut être aisément distinguée de celles qui lui ressemblent par les dimensions et la forme des corps parabasaux, ainsi que par son extrémité caudale qui est très pointue.

Kystes ovalaires, mesurant 8,5 à 10  $\mu$  (moyenne 9,5  $\mu$ )  $\times$  5 à 6  $\mu$  (moyenne 5,5  $\mu$ ). Ils sont en moyenne plus petits que ceux des autres espèces, en longueur et en largeur. Dans certains cas, les dimensions furent trouvées légèrement plus grandes.

**Hôtes type :** Les co-types proviennent de la chèvre (*Capra hircus* Linné), d'Utrecht (Hollande).

(1) *Tijdschr. V. Diergeneesk.*, 50, 1923, p. 780.

Grassi (1881) a signalé des *Giardia* chez le mouton (*Ovis aries* Linné), ainsi que Hegner (1924), en Amérique du Nord. Ces formes sont probablement les mêmes que *Giardia caprae* décrit par Nilschultz.

#### 10) *GIARDIA CATI* DESCHIEENS 1925 (1)

(Pl. II, fig. 3 ; p. 472)

*Synonymie* : *Giardia felis* Hegner 1925.

**Diagnose spécifique** : Trophozoïtes allongés, piriformes. Longueur :  $10,5\ \mu$  à  $17,5\ \mu$ , en moyenne :  $12,66\ \mu$ . Largeur :  $5,25\ \mu$  à  $8,75\ \mu$ , en moyenne :  $6,6\ \mu$ . La largeur du corps décroît progressivement depuis le niveau du centre des noyaux jusqu'aux boucliers latéraux, et ainsi le corps paraît long et grêle. Disque sans particularités notables. Noyaux ovalaires, légèrement obliques, placés au milieu du disque. L'amas de chromatine au pôle supérieur est très dense. Corps parabasaux, légèrement incurvés, allongés en forme de virgule, croisant obliquement l'axostyle et s'étendant de part et d'autre jusqu'à ou au delà de la limite interne des boucliers latéraux.

Hegner (1925) a comparé cette espèce avec celle de la souris, du rat, de l'homme et du chien. Nous résumons ci-dessous son opinion :

(I) *Giardia cati* est plus long de 3 p. 100 et plus large de 10 p. 100 que *G. muris* Grassi de la souris. De plus, les corps parabasaux sont assez développés et croisent l'axostyle chez *G. cati*, alors qu'ils sont ovalaires et parallèles à l'axostyle chez *G. muris*. La distance entre l'extrémité antérieure et le centre du noyau et la longueur de la queue sont plus grandes que chez *G. muris*. Le rapport de la longueur à la largeur est plus élevé chez *G. cati*. Ainsi les dimensions et l'aspect général sont suffisants pour distinguer les deux espèces.

(II) *Giardia cati* est de 14,5 p. 100 plus long que *G. microti* de *Microtus c. californicus*. La distance entre l'extrémité antérieure et le centre du noyau est de 45 p. 100 plus long que chez *G. microti*. Le corps de *G. cati* ne s'amincit pas aussi rapidement que celui de *G. microti* dans la région des boucliers latéraux. Les corps parabasaux sont plus ou moins identiques dans les deux espèces avec de légères différences dans la courbure. Les différences de taille et de forme sont considérables, quoique non appréciables à première vue.

(III) *Giardia cati* et *G. intestinalis* de l'homme diffèrent nettement par la taille. *G. cati* est de 8 p. 100 plus court et de 13 p. 100 plus étroit qu'*intestinalis*. La distance de l'extrémité antérieure au centre du

(1) C.R. Soc. Biol., 92, 1925, p. 1271.

noyau est de 30 p. 100 plus longue, mais de 16 p. 100 plus courte, du centre du noyau à l'extrémité des boucliers latéraux. Le corps de *G. intestinalis* s'effile plus rapidement dans la région des boucliers latéraux, alors qu'il s'incline régulièrement dans *cati*.

(IV) Les mêmes différences existent entre *G. cati* et *G. simoni* Lavier, du rat sauvage (*Epimys norvegicus*), qui diffère de *G. intestinalis* par la taille seulement.

(V) *G. canis* Hegner est plus long et plus large que *G. cati*, qui est de 9 p. 100 plus court et de 3 p. 100 plus étroit. Le corps de *G. canis*, comme celui de *G. intestinalis*, s'effile plus rapidement dans la région des boucliers latéraux, et ses corps parabasaux sont comparativement plus longs et à peine incurvés.

Kystes de *G. cati* : ovales, mesurant  $10,5 \mu \times 7,55 \mu$  et ressemblent aux kystes trouvés chez les autres animaux.

Ceux trouvés par Hegner (1924) chez *Lynx ruffus* mesuraient  $11,01 \mu$  à  $13,55 \mu$  (en moyenne  $12,7 \mu$ ), sur  $6,6 \mu$  à  $10 \mu$  (en moyenne  $8,4 \mu$ ).

**Hôte type :** Les co-types proviennent du chat (*Felis domesticus*), à Paris.

Les *Giardia* trouvés chez le chat sauvage (*Lynx ruffus*) des Etats-Unis par Hegner, chez *Felis* sp. (Hegner 1925) et chez le lion (*F. leo*) (Deschiens 1925, Paris) se rapportent probablement à cette espèce.

Des *Giardia* ont été signalées chez des chats par divers chercheurs. Les plus anciennes observations sont dues à Grassi (1881), Grassi et Schewiakoff (1888), Janowaki (1897). Wenyon et O'Connor (1917), Gordon et Young (1922), Hague et Van Winkle (1923) ont aussi signalé le parasite chez les chats. Mais aucun de ces chercheurs n'a cherché à savoir s'il s'agissait d'une espèce distincte. Deschiens, Hegner, en 1925, firent indépendamment les mêmes investigations et arrivèrent aux mêmes conclusions quant à l'individualité de l'espèce du chat. La publication de Deschiens étant la première en date, le nom de *cati* doit être conservé de préférence à *felis*.

#### 11) *GIARDIA CAVIÆ* HEGNER 1923 (1)

(Pl. III, fig. 9 ; p. 473)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes petits et relativement plus larges que les autres espèces. Longueur : 8 à  $14 \mu$ , moyenne :  $10,7 \mu$ . Largeur :  $5,6 \mu$  à  $10,1 \mu$ ,  $7,2 \mu$  en moyenne. Plus grande largeur au niveau d'une

(1) *Amer. Jl of Hyg.*, 3 (3), 1923, p. 346.

ligne transversale passant par le centre des boucliers latéraux. Le cytotome occupe la moitié de la longueur du corps, nettement arrondi postérieurement depuis l'issue des flagelles antéro-postérieurs. Les noyaux sont disposés presque parallèlement à l'axostyle avec des amas de chromatine bien visibles à chacun des pôles. Deux corps parabasaux en forme de bâtonnets, allongés, grêles, sont placés dorsalement par rapport à l'axostyle, avec une orientation dorso-ventrale particulière, jamais dans un plan parallèle à la surface ventrale, comme chez les autres espèces.

Elle ressemble à *G. duodenalis* (Davaine) du lapin, en raison de sa grande largeur, mais en diffère cependant par sa taille de 40 p. 100 plus petite, par sa forme et le développement des corps parabasaux.

Elle est petite comme *Giardia muris*, mais plus large par rapport à sa longueur. Les corps parabasaux, derrière la marge postérieure du cytotome, sont représentés par des bâtonnets obliques, transverses, alors que chez *G. muris*, ce sont des corps petits et arrondis disposés le long de l'axostyle, comme les reins des vertébrés le long de la colonne vertébrale.

**Hôte type :** Hegner (1923) a décrit l'espèce provenant du cobaye [*Cavia porcellus* (Linn.)], au laboratoire de zoologie médicale de l'Ecole d'Hygiène et de Médecine Tropicale, John Hopkins University.

Plusieurs chercheurs ont rapporté à cette espèce des formes découvertes par eux, mais, en raison de l'insuffisance de leur étude, il est impossible d'en tirer une conclusion.

#### 12) *GIARDIA DENTICIS* FANTHAM 1919 (1)

Fantham a donné ce nom à des *Giardia* trouvés chez le poisson doré (*Dentex argyrozona*), en Afrique du Sud. Nous n'avons pas pu en découvrir une description détaillée, ni obtenir le matériel nécessaire pour tenter de les décrire.

#### 13) *GIARDIA DUODENALIS* (DAVAINE 1875) (2)

(Pl. IV, fig. 13, 14 ; p. 474 ; pl. V, fig. 28 ; p. 475)

**Synonymie :** 1. *Hexamita duodenalis* Davaine 1875 ; 2. *Lamblia duodenalis* Stiles 1902 ; 3. *Lamblia cuniculi* Bensen 1908 ; 4. *Examitus duodenalis* Pestana 1917 ; 5. *Giardia duodenalis* Deschiens 1921.

(1) *S. Afric. Journ. Sc.*, 15, 1919, p. 337.

(2) *Mon. Dict. Enc. Sc. Med.*, 11, 9, 1875, p. 115.

**Diagnose spécifique :** Trophozoïte gros, d'aspect solide. Longueur :  $12,7\ \mu$  à  $18,7\ \mu$ , moyenne :  $15,8\ \mu$  ; largeur :  $7,7\ \mu$  à  $11\ \mu$ , moyenne :  $9,1\ \mu$ . Étroit antérieurement ; largeur maximum au niveau du centre des boucliers latéraux. Queue relativement longue. Cytostome aussi long que chez *G. canis* Hegner. Noyaux ovalaires, arrondis, situés parallèlement et tout proches de l'axostyle, avec un centrosome très visible sur le pôle antérieur. Deux corps parabasaux, arqués, épais, se superposant ou réunis à droite, divergeant largement à leur extrémité gauche.

*Giardia duodenalis* est à la fois plus long et plus large que *G. intestinalis* de l'homme, mais, si l'on envisage le rapport entre les deux dimensions, il est comparativement plus trapu.

Il ressemble à *G. caviae* Hegner, qui présente aussi sa largeur maximum au niveau du centre des boucliers latéraux, mais il est plus gros et ses corps parabasaux sont morphologiquement différents.

**Hôte type :** Lapin (*Oryctolagus cuniculus* Linn.), et lièvre.

Fonseca (1915) et Bensen (1908) ont trouvé chez *Coendu villosus* des spécimens mesurant  $10$  à  $20\ \mu$  sur  $6$  à  $12\ \mu$ . D'après Hegner (1922), la figure donnée par Fonseca montre qu'ils sont étroits au niveau de la région centrale des boucliers latéraux, que le cytostome était trop large dans la région antérieure et qu'il s'agissait probablement d'une autre espèce.

Davaine (1875) fut probablement le premier à découvrir des *Giardia* chez le lapin et à les appeler *Hexamitus duodenalis*. Grassi (1881), Grassi et Schewiakoff (1888), Metzner (1901) mentionnent aussi les *Giardia* du lapin, mais les considèrent comme identiques à ceux de l'homme. Bensen (1908) fut le premier à en faire une espèce valide et la nomma *Lamblia cuniculi*. Aussi longtemps que *duodenalis* Davaine 1875 n'est pas invalidé, le nom d'espèce *cuniculi* Bensen 1908 ne peut, en vertu du Code international de nomenclature, être admis.

#### 14) *GIARDIA EQUI* FANTHAM 1921 (1)

Fantham a nommé cette espèce trouvée dans le colon, à l'autopsie d'un cheval, dans le district de Pretoria (Afrique du Sud). Les parasites étaient très rares et furent examinés seulement à l'état frais. Aucune description n'a été donnée. Les trophozoïtes mesuraient  $20\ \mu$  de long et  $10\ \mu$  de large, les kystes  $12$  à  $15\ \mu$  (en moyenne  $13,5\ \mu$  dans leur grand axe et  $9,2\ \mu$  dans le petit).

(1) *Sth. Afr. Journ. Sc.*, 18, 1921, p. 164.

**Hôte type :** Cheval, *Equus caballus* Linn., Pretoria (Afrique du Sud).

15) *GIARDIA FLORIDAE* TRAVIS 1939 (1)

(Pl. VII, fig. 38 ; p. 477)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes coniques, bords légèrement concaves au delà des extrémités des boucliers latéraux. Longueur : 7,5 à 10,5  $\mu$ , moyenne : 9,1  $\mu$ . Largeur : 4,5 à 6,5  $\mu$ , en moyenne : 5,7  $\mu$ , au niveau du centre des noyaux. Le corps s'effile ensuite rapidement vers l'extrémité postérieure : au niveau de l'extrémité des boucliers latéraux, le diamètre est réduit de moitié. Noyaux mesurant 2,1  $\mu \times$  1,5  $\mu$  environ, extrêmement obliques, les pôles basaux sont dirigés vers l'axostyle et se trouvent tout contre la marge postérieure du cytostome. Corps parabasaux de grande taille, ellipsoïdes.

Cette espèce se distingue de toutes celles des oiseaux par sa morphologie et ses dimensions. Par sa forme, elle rappelle *G. nycticori*, de *Nycticorax nycticorax naevius*, mais s'en distingue nettement par sa région frontale ronde et trapue, sa queue relativement longue et des corps parabasaux ellipsoïdes. La largeur au niveau des extrémités postérieures des boucliers latéraux est beaucoup plus faible que chez *G. botauri*.

**Hôte type :** Petit héron bleu, *Florida c. cærulea* Linn., à Ruthwen (Iowa).

16) *GIARDIA HEGNERI* CHU 1930 (2)

(Planche IV, fig. 12 ; p. 474)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes de forme caractéristique, avec une marge antérieure étroitement arrondie jusqu'au milieu et atteignant une largeur maxima au voisinage du bord postérieur du cytostome. Celui-ci fait saillie sur la partie antérieure des champs latéraux. Longueur : 14,5 à 19,7  $\mu$  (moyenne : 16,58  $\mu$ ), largeur : 7,7 à 14,9  $\mu$  (moyenne : 5,98  $\mu$ ). Le cytostome de petite taille occupe la portion antérieure du corps et, bien que son contour soit arrondi, il se trouve éloigné des bords postéro-latéraux. Queue relativement très longue. Corps très large au niveau de la fin des champs latéraux. Noyaux sphériques situés près du bord postérieur du cytostome. Deux corps parabasaux, courts, croisant l'axostyle, leurs extrémités gauches sont arrondies et rapprochées l'une de l'autre, les extrémités droites sont aiguës et séparées.

(1) *Journ. Parasit.*, 25, 1939, p. 12.

(2) *Journ. Parasit.*, 12 (4), p. 231

Cette espèce a environ la taille du *G. intestinalis* et se trouve être la plus large des espèces connues. La saillie des parties antérieures des champs latéraux et la petite taille du cytostome la rendent très caractéristique.

**Hôte type :** *Viverra zangueana* Gray.

17) *GIARDIA HERODIADIS* DE MELLO 1935 (1)

(Planche VIII, fig. 45 ; p. 478)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes pyriformes à queue pointue, de 12 à 18  $\mu$  de long (moyenne : 15  $\mu$ ), et de 4 à 7  $\mu$  de large (moyenne : 5  $\mu$ ). Cytostome petit, avec un péristome nettement séparé des bords frontaux et latéraux. Noyaux ovoïdes, légèrement obliques, et touchant le bord postérieur du cytostome ; deux corps parabasaux disposés de façon asymétrique le long de l'axostyle et se confondant avec deux granules de l'axostyle.

L'espèce, remarquable par le rapport longueur/largeur, qui n'est jamais inférieur à 2,5-3, ne peut être confondue avec d'autres formes.

**Hôte type :** *Herodias intermedia* Wagler.

18) *GIARDIA INTESTINALIS* (LAMBL. 1859) (2)

(Pl. II, fig. 1 et 2 ; p. 472 ; pl. V, fig. 23 ; p. 475 ;  
pl. IX, fig. 46, 47, 48, 49 et 50 ; p. 479)

**Synonymie :** 1. *Cercomonas intestinalis* Lambl. 1859 ; 2. *Hexamites duodenalis* Davaine 1875 (Stiles 1902) ; 3. *Dicercomonas (Dimorphus) muris* Grassi 1879 ; 4. *Megastoma entericum* Grassi 1881 ; 5. *Megastomum intestinalis* (Lambl.) Bütschli 1886 ; 6. *Lamblia intestinalis* (Lambl.) Blanchard 1888 ; 7. *Cercomonas intestinalis* (Lambl.) Schneidemuchi 1896 ; 8. *Giardia intestinalis* (Lambl.) Alexeieff 1914 ; 9. *Giardia lamblia* Stiles 1915 (Kofoid 1915) ; 10. *Giardia enterica* Kofoid 1920.

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes pyriformes, avec bord frontal largement arrondi et pointe caudale atténuée et fusiforme. Longs de 7 à 20,25  $\mu$  (moyenne : 14,7  $\mu$ ) et larges de 5 à 12,25  $\mu$  (moyenne : 8,6  $\mu$ ). Cytostome presque circulaire, son bord antérieur, proche de la marge frontale, s'écarte franchement de la marge au delà du point d'émergence du flagelle antéro-latéral. Noyaux ovoïdes, avec gros centrosome dans

(1) Ext. C.R. du XII<sup>e</sup> Cong. Int. de Zool., Lisbonne, p. 1345.

(2) Prog. Vierteljarschf. d. prakt. Heilk., 41, p. 51-52.

les pôles antérieurs. Ces derniers convergent légèrement vers la partie inférieure du cytostome. Les corps parabasaux, lorsqu'ils sont complètement développés, sont claviformes et ont une position plus ou moins transverse.

*G. intestinalis* est proche de *G. microti* Kofoïd et Christiansen, de *G. canis* Hegner et de *G. simoni* Lavier. Les trophozoïtes se distinguent par leur forme et le développement des corps parabasaux ; le rapport de la longueur de la queue dans ces dernières espèces est respectivement de 1/2,6 ; 1/3 ; 1,1/2,1, et 1/1,7.

Kystes généralement ovales, rarement arrondis. Les stades jeunes montrent encore les caractères du trophozoïte, mais la structure se modifie progressivement, et l'on voit des formes à 2, 4, 8 et 16 noyaux disposés le long d'une fibrille centrale.

Les kystes sont longs de 8 à 10,5  $\mu$  (moyenne 12,5  $\mu$ ) et larges de 5 à 12,25  $\mu$  (moyenne 8,62  $\mu$ ).

Kofoïd et Swezy (1922) ont constaté des variations importantes dans l'aspect des kystes de *G. intestinalis* et les ont divisés en trois races : l'une à kyste ellipsoïde, 1,3 à 1,7 fois plus long que large ; l'autre à kyste ovoïde, et une troisième race presque arrondie, avec un rapport longueur/largeur allant de 1/1,11 à 1/1,22.

Tsuchiya (1930) démontre que les dimensions des protozoaires subissent des fluctuations au cours des différents stades du développement.

Des recherches statistiques indiquent qu'il y a deux races distinctes de *G. intestinalis*.

Les kystes de la souche A sont ellipsoïdes et ceux de la souche B sont ovoïdes. Les trophozoïtes ont aussi quelques différences : les corps parabasaux dans la souche A ont une forme plus ou moins triangulaire, avec l'apex externe et la base en direction médiane formant approximativement un angle droit avec le plan de l'axostyle ; dans la souche B, au contraire, ils ont une forme de croissant plus ou moins étroit et allongé, et sont atténués à leurs extrémités.

**Hôte type :** Dans les matières fécales humaines, des *Giardia* attribués à cette espèce ont été obtenus chez : *Alouata palliata*, *Anthropopithecus* sp., *Ateles dariensi*, *Ateles geoffroyi*, *Cebus caraya*, *Cercopithecus collitrichus*, *Cercopithecus mona*, *Hylobates concolor*, *Hylobates larleuciscus*, *Macacus lasiotis*, *Macacus philippines*, *Macacus sinicus* et *Pithecia monachus*. Certains auteurs pensent que les spécimens récoltés chez les singes appartiennent à des espèces distinctes (pl. V, fig. 22) et d'autres auteurs les considèrent simplement comme des races.

Dobell (1935) pense que les auteurs qui affirment l'identité des flagelles des *Giardia* de l'homme et des singes devraient le prouver

de façon correcte. En l'absence de travaux précis, ces identifications sont purement hypothétiques. Dobell conclut « without more evidence, such identifications are still more predictions resting upon ignorance and it should not be forgotten that in the law of nature as in those of man, *non est interpretatio sed divinatio quae recedit a litera* ».

*G. intestinalis* fut trouvé pour la première fois par Antony Van Leeuwenhoek en 1681 et désigné sous le nom de *Dierkens*. Cette découverte marque le début de nos connaissances sur les protozoaires intestinaux en particulier, et les protozoaires parasites en général. Il n'est plus fait mention de cet organisme pendant près de deux siècles, jusqu'à ce que Lambl (1859) le redécouvre et le considère allié génériquement à *Cercomonas hominis* Davaine, et le nomme *C. intestinalis*.

Grassi (1879) crée un nouveau sous-genre pour un parasite des rongeurs, *Dicercomonas (Dimorphus) muris*, et pense que cette forme est identique à celle de l'homme. Deux ans plus tard, il modifie ce nom en *Megastoma entericum*. Bütschli (1886) fait une revue taxonomique de ces parasites et donne ce nom de *Megastoma intestinalis*, puis Blanchard (1888) propose la désignation de *Lambliia intestinalis*. Stiles (1902) le nomme *G. duodenalis* (Davaine). Kofoid (1915) propose le nom de *Giardia lamblia* (qui lui avait été suggéré par Stiles) et finalement, en 1920, le change en *Giardia enterica*.

Les auteurs modernes ont conclu que d'après la règle 27 du Code international de la nomenclature, le nom de *intestinalis* Lambl devait être retenu pour les *Giardia* parasites de *Homo sapiens*.

#### 19) *GIARDIA IRARÆ* CARINI 1939 (1)

(Planche IV, fig. 15 ; p. 474)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes ovoïdes ou globuleux, avec queue courte, long de 11 à 16,5  $\mu$  (moyenne : 14,3), et large de 6,6 à 11  $\mu$  (moyenne : 9,9  $\mu$ ). Bord frontal semi-circulaire. La largeur maxima se trouve juste en arrière du bord postérieur du cytostome et à partir de ce point les bords ont une pente régulière jusqu'à la queue. La queue est pointue, courte (un peu plus du cinquième de la longueur du corps), le cytostome, qui correspond environ au tiers du corps, est large en avant et étroit à son bord postérieur.

Noyaux grands, ovales, situés très près de l'axe central, mais ayant leurs pôles inférieurs un peu plus externes. Deux corps parabasaux bacilliformes, à extrémités arrondies, croisant l'axostyle.

(1) *Arg. d. biol.*, 23 (215), p. 1.

L'espèce est proche de *G. caviae* Hegner, de *G. muris* (Grassi), de *G. ardeæ* Nöller et de quelques autres formes parasites d'oiseaux.

Le cytostome, les corps parabasaux, le rapport longueur de la queue/largeur du corps suffisent pour le différencier de ces différentes espèces.

**Hôte type :** *Tayra barbara*, Brésil.

20) *GIARDIA MARGINALIS* n.sp. (1922, *GIARDIA* sp. KOTLAN) (1)

(Planche VI, fig. 32 ; p. 476)

Kotlan (1922) signale un *Giardia* sp. récolté dans l'intestin d'une pie grièche, *Lanius collurio*, au jardin zoologique de Budapest.

Hegner a montré qu'il était possible d'admettre la validité spécifique d'espèces variées en se basant simplement sur la taille et la forme des trophozoïtes et des corps parabasaux. L'examen des dimensions données dans le tableau I et de la figure 32 montre que le *Giardia* sp. de Kotlan peut être caractérisé, et nous proposons pour lui le nom de *Giardia marginalis* défini par les caractères suivants :

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes relativement larges : longueur : 11 à 16  $\mu$  (moyenne : 13,5  $\mu$ ) ; largeur : 9 à 10  $\mu$  (moyenne : 9,5  $\mu$ ) ; rapport longueur-largeur : 1,42. Cytostome arrondi, assez peu éloigné des bords frontaux et marginaux. Pointe caudale représentant environ 25 p. 100 de la longueur du corps. Les bords latéraux convergent régulièrement depuis le niveau moyen du cytostome jusqu'à la pointe caudale. La largeur maxima se trouve au milieu du cytostome. Noyaux ovales, presque parallèles à l'axostyle, et n'atteignant pas la portion inférieure du pérystome, comme on le constate habituellement chez les *Giardia* parasites d'oiseaux. Les deux corps parabasaux sont petits, claviformes, et croisent l'axostyle juste en arrière du cytostome. Cette espèce est proche de *G. muris* (Grassi) et de *G. nycticori*. Elle diffère du premier par la forme allongée des deux corps parabasaux, et du second par son cytostome plus petit.

**Hôte type :** *Lanius collurio*.

21) *GIARDIA MELOSPIZÆ* TRAVIS 1939 (2)

(Planche VII, fig. 39 ; p. 477)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes globuleux, avec queue courte. Longs de 6,5 à 12,5  $\mu$  (moyenne : 9  $\mu$ ) et larges de 4 à 7,5  $\mu$  (moyenne : 6  $\mu$ ).

(1) *Centralbl. f. Bakt. Parasit. u. infek. Orig.*, 88, p. 54.

(2) *Journ. Parasit.*, 25, p. 13.

Le rapport longueur-largeur n'excède pas 1,5. Cytostome bien développé, étendu des deux côtés aussi loin que les bords latéraux du corps. Noyaux ovoïdes, placés largement en arrière du péristome, avec les pôles antérieurs déportés à l'extérieur et les pôles inférieurs convergents vers l'axostyle. Deux corps parabasaux en forme de petits bâtonnets, rassemblés obliquement d'un côté de l'axostyle. La queue occupe environ le quart de la longueur du corps.

Cette forme ressemble aux espèces parasites d'oiseaux ayant une queue courte et des noyaux proches de l'axostyle. Elle peut en être distinguée par la situation des corps parabasaux, le lieu d'émergence du flagelle antéro-latéral, la position relative des noyaux, la largeur au niveau des champs latéraux et la longueur de la queue.

**Hôte type :** *Melospiza georgiana* (Lantham).

22) *GIARDIA MICROTI* KOFOID ET CHRISTIANSEN 1915 (1)

(Planche II, fig. 6 ; p. 472 ; planche V, fig. 27 ; p. 475 ;  
planche IX, fig. 53, 54, 55 et 56 ; p. 479)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes piriformes longs et minces, avec bord frontal semi-circulaire, s'atténuant en arrière généralement de façon progressive, rarement de façon brusque. Pointe caudale bien développée et aiguë. Longueur : 9,25 à 13,87  $\mu$  (moyenne : 11,5  $\mu$ ) ; largeur : 5,25 à 8,75  $\mu$  (moyenne : 6,80  $\mu$ ) ; rapport longueur-largeur d'environ 1,49. Cytostome proche des bords antérieurs et antéro-latéraux, relativement plus longs que larges. Noyaux ovales, à grands axes dirigés l'un vers l'autre. Corps parabasaux généralement minces, allongés, croisant dorsalement l'axostyle. Dans l'ensemble, le corps s'atténue plus rapidement dans la région des champs latéraux.

Kystes longs de 8,25 à 13,75  $\mu$  (moyenne : 11  $\mu$ ), et larges de 5,25 à 10,25  $\mu$  (moyenne : 7,75  $\mu$ ).

Cette espèce est proche de *G. intestinalis* (Lambl) et en diffère par l'aire caudale plus atténuée. Elle est plus longue et plus étroite que *G. muris* (Grassi) et possède des corps parabasaux plus déliés.

**Hôtes type :** *Mus musculus* Linn. (des élevages) et *Peromyscus maniculatus gambeli* Baird.

Grassi a probablement été le premier à signaler cette forme chez *Arvicola arvalis* Pall., en Italie, mais ce sont Kofoid et Christiansen (1915) qui ont eu le mérite de la distinguer de *G. muris*.

L'espèce a été signalée chez des rongeurs aux Etats-Unis (Simon, 1922).

(1) Univ. Calif. Publ. Zool., 16, p. 23.

Splender (1920) a décrit *Giardia pitmyi* (planche V, fig. 20), de *Muridæ*, en Italie. Certains auteurs pensent que l'espèce est synonyme de *microti*.

23) *GIARDIA MURIS* (GRASSI 1879) (1)

(Planche III, fig. 7 ; p. 473 ; planche IV, fig. 17 ; p. 474)

**Synonymie :** 1. *Dimorphus muris* Grassi 1879 ; 2. *Megastoma entericum* Grassi 1881 ; 3. *Megastomum entericum* Sartirano 1905 ; 4. *Lambliia muris* Bensen 1908 ; 5. *Giardia muris* Kofoed and Christiansen 1915.

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes trapus, longs de 7,2 à 16  $\mu$  (moyenne : 11,6), et large de 5 à 11  $\mu$  (moyenne : 8  $\mu$ ). Queue très courte. Cytostome largement arrondi postérieurement. Noyaux oblongs, larges, placés parallèlement à l'axostyle. Corps parabasaux ellipsoïdes, situés en position dorso-latérale de chaque côté de l'axostyle, et ayant l'aspect de reins de vertébrés.

Kystes de 11,03  $\mu \times$  7,57  $\mu$ .

L'espèce ressemble au *G. cavia* Hegner et à certaines espèces à queue courte, parasites d'oiseaux.

Elle diffère de *G. cavia* par l'aspect des corps parabasaux et par le point d'émergence du flagelle antéro-latéral (niveau du bord postérieur du cytostome chez *G. muris*, au niveau de la portion la plus large du corps chez *G. cavia*). Le bord postérieur du cytostome est largement arrondi chez *muris* et fortement convexe en arrière chez *cavia*.

**Hôte type :** *Mus musculus* Linn. Elle a été signalée ensuite chez *Arvicola (Microtus) amphibius* Linn., *Arvicola (Microtus) arvalis* Pall., *Arvicola (Microtus) arvensis* Schinz., *Arvicola (Microtus) sylvestris* Briss., *Mus (Epinys) decumanus* Pall., *Mus sylvaticus* Linn., *Rattus concha* Smith., *Rattus rattus* (Linn.), *Tatera lobengula* De Winton.

Il s'agit probablement dans certains cas de *G. microti*. Cette espèce, découverte et décrite primitivement par Grassi (1879-1881), a été considérée comme identique à l'espèce humaine. Wenyon la redécrit en 1907. Benson (1908) fut, cependant, le premier à la séparer des parasites de l'homme et du lapin, car ces parasites étaient confondus à cette époque en une seule espèce.

(1) *Gaz. Méd. Ital.*, 39, p. 448.

24) *GIARDIA NYCTICORI* sp. nov. (1925, *GIARDIA* sp. HEGNER) (1)

(Planche VI, fig. 34 ; p. 476)

Hegner a considéré cette forme comme identique à *G. ardea* Nöller, de *Ardea cinerea*. Les caractères utilisés habituellement par Hegner pour établir la validité des différentes espèces trouvent que cette forme est distincte de *G. ardea*, et nous proposons pour elle le nom de *G. nycticori*.

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes très proches de ceux de *G. muris* Grassi, de *G. cavie* Hegner, de *G. ardea* Nöller et des autres espèces à corps globuleux et pyriformes. Longueur : 10,25 à 12,3  $\mu$  (moyenne : 11,2  $\mu$ ), et 7,18 à 8,23  $\mu$  (moyenne : 7,75  $\mu$ ), rapport longueur-largeur : 1,44. Cytostome aussi long que celui de *G. sanguinis* Gonder. Noyaux ovales, allongés, situés presque au milieu du cytotome, si bien que leur centre est proche du bord antérieur et se trouve bien séparé de l'axostyle. Deux corps parabasaux, en forme de bâtonnets, courts et arrondis, croisant l'axostyle juste en arrière du cytotome. Les pièces triangulaires des champs latéraux, juste en arrière du cytotome, sont très courtes.

**Hôte type :** *Nycticorax nycticorax naevius*, aux Etats-Unis.

25) *GIARDIA ONDATRÆ* TRAVIS 1939 (2)

(Planche V, fig. 19 ; p. 475 ; pl. IX, fig. 57 ; p. 479)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes très petits, proches de *G. microti*, longs de 9,9 à 13  $\mu$  (moyenne : 11,5  $\mu$ ), et larges de 5,6 à 7,3  $\mu$  (moyenne : 6,4  $\mu$ ). Bord antérieur semi-circulaire, les bords en arrière du flagelle antéro-latéral s'atténuent régulièrement jusqu'à la queue. Cytostome assez long, relativement aux espèces proches. Noyaux étroits, situés près du centre du cytotome, karyosome dispersé, occupant presque toute la surface du noyau. Deux corps parabasaux en bâtonnets épais, rapprochés pour former l'image d'une carotte croisant l'axostyle.

**Hôte type :** *Ondatra zibethicus*, aux Etats-Unis. L'espèce avait été signalée et figurée par Bishops (1934), et Travis (1939) l'a décrite complètement et l'a nommée. Water, Fiene et Becker (1940) ont montré que *G. ondatræ* comprend plusieurs races.

(1) *Amer. Journ. Hyg.*, 5 (3), p. 263.(2) *Journ. Parasit.*, 25, p. 11.

26) *GIARDIA PITMYSI* SPLENDORE 1920 (1)

(Pl. V, fig. 20 ; p. 475)

L'espèce a été décrite et bien figurée par Splendore (1920) à partir d'un matériel récolté chez *Pitymus savii* Sélys, en Italie. Malheureusement, l'auteur, constatant que les dimensions sont variables, n'a pas donné de chiffres.

Simon (1922) pense que, autant qu'on en puisse juger, l'espèce correspond à *G. microti* K. et C.

Cependant, les corps parabasaux, ressemblant à deux virgules parallèles situées obliquement par rapport au grand axe du corps et la forme de ce dernier, paraissent séparer nettement cette espèce du parasite de la souris.

27) *GIARDIA PSEUDOARDEÆ* sp. nov. (1925, *GIARDIA* sp., HEGNER) (2)

(Pl. VI, fig. 33 ; p. 476)

Hegner, tout en pensant que cette forme était distincte, a préféré ne pas la nommer spécifiquement. Nous croyons que les caractères sont suffisamment tranchés pour différencier l'espèce et nous proposons pour cela le nom de *G. pseudoardeæ*.

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes d'une longueur correspondant à celle de *G. ardeæ*, mais beaucoup plus étroits : longueur : 9,8 à 13,73  $\mu$  (moyenne : 11,62) ; largeur : 6,39 à 7  $\mu$  (moyenne : 6,79  $\mu$ ), rapport longueur-largeur : 1,72 au lieu de 1,4 à 1,5 chez *G. ardeæ*. Le cytostome est oblong, relativement large, s'étendant jusqu'aux bords latéraux, et largement arrondi postérieurement. Noyaux allongés et étroits, à pôles antérieurs rapprochés, situés largement en arrière du bord antérieur du cytostome et étendu jusqu'au bord postérieur de celui-ci. Corps parabasaux peu développés ou absents.

L'aspect général rappelle celui de *G. sturnellæ* ou de *G. tucani*, mais l'espèce peut être facilement isolée par la réduction des corps parabasaux. En outre, le cytostome est ici relativement plus large, la queue plus courte, les noyaux plus étroits atteignent le bord postérieur du cytostome.

**Hôte type :** *Ardea herodias*.

(1) *Ann. d'Igiene*, 30 (9), p. 56.(2) *Am. Journ. Hyg.*, 5 (3), p. 268.

28) *GIARDIA RECURVIROSTRÆ* sp. nov. (1922, *GIARDIA* sp.,

KOTLAN) (1)

(Pl. VI, fig. 31 ; p. 476)

L'espèce a été découverte par Kotlan chez *Recurvirostra avosetta* Linn., à Budapest.

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes globuleux et piriformes, marges circulaires en avant et régulièrement atténuées depuis le point d'émergence du flagelle antéro-latéral jusqu'à la pointe caudale. Longs de 10 à 14  $\mu$  (moyenne : 12  $\mu$ ) ; larges de 9-10  $\mu$  (moyenne : 9,5  $\mu$ ). Le rapport longueur-largeur est le plus faible qui soit connu chez les espèces parasites d'oiseaux. Cytostome presque circulaire, largement séparé des bords antérieurs et latéraux du corps à bord postérieur peu convexe. Le flagelle antéro-latéral se sépare du corps au niveau du bord postérieur du cytotome. Noyaux oblongs, situés juste en arrière du centre du cytotome, et n'atteignant jamais le bord postérieur. Deux corps parabasaux, comparables à ceux de *G. marginalis*.

**Hôte type :** *Recurvirostra avosetta*.

L'espèce ressemble à *G. marginalis* et à *G. sanguinis*, mais en diffère par le point d'émergence du flagelle antéro-latéral. Elle diffère de *sanguinis* par l'aspect et la taille des corps parabasaux et par la position du cytotome.

29) *GIARDIA SALMONIS* MOOR 1922 (2)

Moor (1922) décrit cette espèce à partir d'un matériel récolté chez une truite (*Salmonidae*), en Amérique. Nous n'avons pas pu trouver cette description et n'avons pas de matériel pour l'étudier. Elle entre dans le cadre des *Hexamita* (Wenyon 1926).

30) *GIARDIA SANGUINIS* (GONDER 1910) (3)

(Pl. VI, fig. 30 ; p. 476)

**Synonymie :** *Lambliia sanguinis* Gonder 1910 ; *Giardia sanguinis* (Gönder) Deschiens 1921.

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes plus ou moins globuleux à queue courte, mesurant 12  $\mu$  de longueur et 8  $\mu$  de largeur. Bord frontal demi-

(1) *Centralbl. f. Bakt. Parasit. u. Infekt. Orig.*, 88, p. 54.(2) *Tr. Amer. Fish. Soc.*, 52, p. 74.(3) *Arch. f. Protist.*, 21, p. 209.

circulaire, s'abaissant régulièrement du centre de la partie globuleuse antérieure jusqu'à la queue. Cytostome circulaire, atteignant nettement les bords latéraux du corps.

Noyaux très minces, avec gros karyosome, éloignés de l'axostyle. Deux corps parabasaux situés de chaque côté de l'axostyle.

Cette espèce est proche de *Giardia muris* (Grassi) de la souris. Elle s'en sépare par ce fait que, chez *muris*, les flagelles antéro-latéraux se séparent du corps au delà de la ligne médiane du cytostome, alors que chez *sanguinis*, ils émergent en un point situé à peu près sur la ligne médiane du cytostome, plus près des pôles supérieurs des noyaux.

**Hôte type :** L'espèce a été décrite à partir d'un matériel provenant du sang d'un milan, *Elenus caeruleus*, au Transvaal. L'auteur n'a trouvé le parasite ni dans l'intestin, ni dans le foie, ni dans la rate de l'oiseau. Les kystes n'ont pas été vus. Hegner (1925) pense que ces spécimens, qui ressemblent à *G. muris*, pourraient provenir d'une souris ingérée par le faucon ; les parasites auraient traversé la paroi intestinale pour passer dans le sang.

31) *GIARDIA SIMONI* LAVIER 1924 (1)

(Pl. III, fig. 8 et 10 ; p. 473 ; pl. V, fig. 25 ; p. 475)

**Diagnose spécifique :** Le trophozoïte ressemble à celui de l'espèce humaine, mais est un peu plus allongé et la queue est un peu plus aiguë. Il mesure de 14 à 19  $\mu$  (moyenne : 17  $\mu$ ) de long, et de 7 à 10,5  $\mu$  (moyenne : 9  $\mu$ ) de large. Le cytostome occupe un peu moins de la moitié de la partie antérieure du corps, sa largeur dépasse d'environ 1  $\mu$  celle de *G. intestinalis*. Noyaux ovoïdes, situés très près de la ligne médiane, et ayant leur pôle inférieur nettement au-dessus du bord postérieur du péristome. Corps parabasaux allongés et rectilignes, denses, à extrémités arrondies. Rassemblés généralement en une masse homogène croisant l'axostyle, ils se développent parfois largement et prennent l'aspect d'une aile déployée d'oiseau.

Potter (1928) déclare que, chez les rats d'un même élevage, il y a deux espèces de *Giardia* : *G. muris* et *G. lamblia* (= *G. intestinalis*). Après avoir comparé son matériel à *G. intestinalis* de l'homme, *G. muris* d'autres rats et *G. microti* de souris sauvages, il conclut que ces rats hébergent très probablement *G. intestinalis*. En comparant ce dernier (de *Muridæ*) avec *G. simoni*, il trouve que *simoni* est

(1) *Ann. de Parasit.*, 2, p. 161.

17,6 p. 100 plus long et 18,11 p. 100 plus large. Mais le rapport longueur sur largeur est identique pour les deux espèces.

Boeck (1919) et Simon (1922) signalent également avoir observé des *Giardia* du type *intestinalis* chez les rats. Nous sommes d'avis que tous ces cas se rapportent à *G. simoni* Lavier.

**Hôte type :** Lavier a décrit cette espèce à partir d'un matériel provenant des rats d'égouts (*Epimys norvegicus*), à Paris.

### 32) *GIARDIA STURNELLÆ* TRAVIS 1939 (1)

(Pl. VIII, fig. 41 ; p. 478)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes oblongs et fusiformes, mesurant 7 à 11,5  $\mu$  (moyenne : 9,1  $\mu$ ) de long et 4,5 à 7  $\mu$  (moyenne : 5,7  $\mu$ ) de large. Le bord antérieur est arrondi jusqu'au point de sortie du flagelle antéro-latéral, puis forme une courbe régulière, arrondie jusqu'à la région postérieure des champs latéraux, et devient ensuite rectiligne jusqu'à la pointe caudale. Cytostome allongé, occupant presque la moitié du corps, avec une marge postérieure arrondie à partir du point d'émergence du flagelle antéro-latéral. Noyaux grands, ovalaires, situés près du bord postérieur du cytostome, mais en restant toujours légèrement distants. Corps parabasaux courts, en forme de bâtonnets arrondis, se recouvrant souvent l'un l'autre pour faire un corps piriforme parallèle à l'axostyle.

Cette espèce est proche de *Giardia tucani* Carini, de *Rhamphastos ariel*, mais est relativement plus allongée. Le cytostome de *tucani* tourne brusquement en arrière et forme une crête à concavité postérieure peu accusée, alors que chez *sturnellæ*, il s'abaisse régulièrement et s'arrondit pour former un contour profondément concave. Les corps parabasaux chez *tucani* sont situés dans la zone triangulaire postérieure au cytostome, alors que, dans les espèces proches, ils se trouvent dans la portion postérieure des boucliers latéraux. Les points d'émergence des flagelles antéro-latéraux sont également différents dans les deux espèces. *G. pseudoardeæ*, de *Ardea herodias*, est également dépourvu de corps parabasaux. *G. muris* est également très proche de *sturnellæ* par son aspect général et par ses dimensions. Chez *sturnellæ*, les distances : centre des noyaux-bord postérieur du bouclier et centre des noyaux-extrémité caudale, sont plus grandes que chez *muris*.

**Hôte type :** *Sturnella neglecta* (Aud.), Iowa.

(1) *Journ. Parasit.*, 25, p. 17.

33) *GIARDIA SURICATÆ* FANTHAM 1923 (1)

Espèce décrite par Fantham (1923) chez un Suricate (*Suricata tetradactyla* Schreb.), en Afrique du Sud, et dont nous n'avons pas la description.

**Hôte type :** *Suricata tetradactyla* Schreb., Afrique du Sud.

34) *GIARDIA TUCANI* CARINI 1943 (2)

(Pl. VIII, fig. 40 ; p. 478)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes en forme de carotte, à bord frontal semi-circulaire, long de 11  $\mu$  et large de 6,6  $\mu$ . Cytostome court, occupant moins d'un tiers de la longueur du corps. Bords postérieurs déviés brusquement vers l'axostyle à partir du point d'émergence des flagelles antéro-latéraux, formant une concavité postérieure très peu profonde. Noyaux ovoïdes, avec gros centrosome, situés en position oblique près de la partie antérieure des flagelles latéro-postérieurs. Corps parabasaux très petits, sphériques, dorsaux par rapport à l'axostyle, situés dans la zone triangulaire limitée par le cytostome.

Cette espèce est proche de *Giardia sturnellæ* Travis et de *Giardia pseudoardeæ* et peut en être séparée par les caractères cités plus haut.

**Hôte type :** *Rhampastos ariel*.

35) *GIARDIA VARANI* LAVIER 1923 (3)

(Pl. VIII, fig. 43 ; p. 478)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes allongés, piriformes, longs de 15 à 21  $\mu$  (moyenne : 20  $\mu$ ), larges de 8 à 11  $\mu$  (moyenne : 10  $\mu$ ), bord antérieur arrondi, s'abaissant progressivement à partir du milieu du cytostome vers la pointe caudale, qui est aiguë. Cytostome bien développé, occupant un peu moins de la moitié de la longueur du corps. Noyaux ovoïdes, relativement petits, situés très près de la ligne médiane, les pôles inférieurs des noyaux sont très distants du bord postérieur du cytostome, chromatine du pôle antérieur d'abondance variable, mais généralement dense. Les corps parabasaux généralement peu développés, parfois même difficiles à voir, sont courts et croisent l'axostyle.

(1) *S. Afr. Journ. Sc.*, 20, p. 493.

(2) *Arq. biol. São-Paulo*, 27 (253), p. 14.

(3) *Ann. Parasit.*, Paris, 1 (2), p. 151.

Cette espèce ressemble beaucoup à *G. intestinalis*, mais s'en différencie facilement par l'atrophie des corps parabasaux.

**Hôte type :** *Varanus niloticus* Linn., de l'Afrique Occidentale. (C'est là le seul cas connu de giardiose chez les reptiles).

### 36) *GIARDIA VISCACIÆ* LAVIER 1923 (1)

(Pl. IV, fig. 11 ; p. 474 ; pl. V, fig. 26 ; p. 475 ; pl. IX, fig. 51 ; p. 479)

**Diagnose spécifique :** Trophozoïtes grands et globuleux, longs de 13 à 18  $\mu$  (moyenne : 16  $\mu$ ), et larges de 6,5 à 12  $\mu$  (moyenne 8,5  $\mu$ ). La taille des spécimens vivants est un peu plus forte : 17 à 20  $\mu$  (moyenne : 18  $\mu$ )  $\times$  9 à 12  $\mu$  (moyenne : 10  $\mu$ ). Cytostome occupant un peu moins de la moitié de la longueur du corps. Noyaux ovoïdes, obliques, éloignés de l'axostyle, portion antérieure des noyaux avec chromatine généralement abondante. Corps parabasaux bien développés, allongés, pointus, légèrement courbés. Cependant, ils prennent parfois un aspect d'éventail ou de nageoire.

Cette espèce est proche de *G. intestinalis* (Lambl.), de *G. simoni* Lavier et de *G. ondatrae* Travis, et en diffère par l'un des caractères suivants : taille et forme du cytostome, taille et nombre des noyaux, point d'émergence du flagelle antéro-latéral, particularités des corps parabasaux.

Kystes ovoïdes, longs de 11 à 13  $\mu$  (moyenne 12  $\mu$ ) et larges de 7 à 7,5  $\mu$  (moyenne 7,2  $\mu$ ).

**Hôte type :** *Viscacia viscacia* Meyer.

Lavier a étudié la variation des corps parabasaux dans cette espèce. Cette variation pourrait être due à l'existence de plusieurs souches, comme Tsuchiya (1930) l'a observé chez *G. intestinalis*.

### 37) *GIARDIA XENOPODES* FANTHAM 1923 (2)

Fantham a désigné sous ce nom le matériel obtenu chez *Xenopus laevis* et *Bufo regularis*. Pour certains auteurs, cette espèce est identique à *G. agilis* Kunstler, de *Rana* sp. Les travaux très précis, qui montrent la haute spécificité des parasites de ce groupe, rendent peu vraisemblable cette synonymie.

(1) *Ann. Parasit.*, Paris, 1 (2), p. 147.

(2) *S. Afric. Journ. Sc.*, 20, p. 493.

## 38) GIARDIA species

En plus des espèces bien définies citées plus haut, nous ajouterons, pour les travailleurs qui auraient l'occasion de récolter ce même matériel, une liste d'espèces dont la position spécifique est encore incertaine.

L'étude de tous ces parasites nous paraît, en effet, indispensable, car, étant donné la grande spécificité parasitaire des espèces de ce genre, nous pensons que des études générales peuvent contribuer à la connaissance de leur phylogénie.

*Giardia* sp. Cunha et Muniz 1922, chez *Gallinula calleata* et *Porzana albicollis*, puis ultérieurement (1925) chez *Ardea socoi*, *Cathartis aura* et *Plotus anbinga*.

*Giardia* sp. Deschiens 1925, chez *Felis leo* Linn. (= *cati* ?).

*Giardia* sp. Hegner 1924, chez *Lynx rufus* (= *cati* ?) et *Ovis aries* (= *caprae* ?).

*Giardia* sp. Mackinnon et Debb 1938, de *Lopiomys imhausi* et *Citellus richardsoni*.

*Giardia* sp. Nieschulz 1923, chez un veau en Hollande (= *bovis* ?).

*Giardia* sp. Rudowsky 1923, chez *Butea* sp.

*Giardia* sp. Thomson 1925, chez le nématode *Vianella viscacia* (= *viscacia* ?).

*Giardia* sp. Graham 1935, chez le nématode *Cooperia ancophora* (= *bovis* ?).

*Giardia* sp. Hermann, 1943, chez le « kangaroo rat » *Dipodomys heermanni*.

Plusieurs auteurs ont signalé des *Giardia* chez des primates sans se prononcer sur leur assimilation à *intestinalis* Lambl ou à une autre espèce. D'autres auteurs sont d'avis que les *Giardia* des primates appartiennent à des races séparées ou à des sous-espèces. Cette question nécessiterait des travaux complémentaires.

## Tableaux des dimensions des trophozoïtes et des kystes

Index des espèces parasites du genre *Giardia*Index des hôtes de ces espèces de *Giardia*

Dans une succession de tableaux, figurant ci-après, nous avons rassemblé les renseignements ci-dessus mentionnés.

**Tableau I. — Dimensions (en  $\mu$ ) des trophozoïtes des espèces connues de *Giardia*.**

Espèces	LONGUEUR			LARGEUR			RAPPORT Longueur			Distance bord ant. du cytostome au centre du noyau	Distance centre du noyau à l'extrémité post. du bouchier latéral	Distance extrémité post. du bouchier latéral au pôle distal du flagelle	Largeur du corps au niveau du centre des noyaux	Largeur du corps au niveau de l'extrémité des bouchières latérales	Longueur du cytostome	Rapport de la longueur du corps à celle du cytostome
	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.							
Chez les MAMMIFÈRES																
1. <i>beckeri</i> (Hegner, 1926).....	8.8	17.0	13.68	5.20	9.60	7.19	1.7	1.97	1.8	3.94	5.05	4.99	7.04	3.71	—	—
2. <i>bradypii</i> (Hegner et Schumaker, 1928).....	10.0	16.0	12.50	6.0	9.0	7.6	1.5	1.7	1.6	3.76	5.4	3.33	8.31	3.93	5.3	2.3
3. <i>canis</i> (Hegner, 1922).....	11.9	17.0	13.8	7.6	10.2	8.5	1.4	1.8	1.62	4.3	6.0	3.3	8.3	3.7	6.36	2.11
4. <i>catti</i> (Hegner, 1925).....	10.5	17.5	12.66	5.25	8.75	6.6	2.0	2.0	1.92	4.6	4.6	3.46	6.6	3.7	6.0	2.15
(Deschiens, 1925).....	—	13.6	—	—	7.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. <i>caprae</i> (Nieschulz, 1923).....	9.0	17.0	13.9	6.0	9.0	7.5	1.5	1.88	1.74	—	—	—	—	—	6.33	2.21
1924).....	11.0	17.0	14.0	6.0	8.5	7.5	1.82	2.0	1.8	—	—	—	—	—	—	—
6. <i>caviae</i> (Hegner, 1923).....	8.0	14.0	10.7	5.6	10.1	7.2	1.3	1.7	1.48	3.4	4.0	3.3	7.0	4.2	4.91	2.15
7. <i>duodenalis</i> (Hegner, 1922).....	12.7	18.7	15.8	7.7	11.0	9.1	1.5	1.9	1.74	4.5	5.8	4.7	8.9	3.9	6.73	2.22
(Fonseca, 1915).....	10.0	20.0	—	6.0	12.0	—	1.6	1.6	—	—	—	—	—	—	—	—
8. <i>equi</i> (Fantham, 1921).....	—	—	20.0	—	—	10.0	—	—	2.0	—	—	—	—	—	—	—
9. <i>hegneri</i> (Chu, 1930).....	14.3	19.7	16.58	7.7	14.9	9.98	1.32	1.85	1.66	4.36	6.46	5.16	9.98	5.32	6.04	2.74
10. <i>intestinalis</i> (Simon, 1921).....	9.25	20.25	13.70	5.0	10.25	7.46	1.4	2.3	1.84	3.75	5.68	3.62	7.50	3.80	5.81	2.22
Maryland I.....	10.25	20.25	14.11	6.25	10.25	7.87	1.4	2.2	1.8	—	—	—	—	—	—	—
Maryland II.....	11.25	17.25	14.34	6.25	9.25	7.83	1.5	2.3	1.8	—	—	—	—	—	—	—
Maryland III.....	9.25	15.25	11.61	5.0	8.0	6.31	1.5	2.0	1.8	—	—	—	—	—	—	—
S. Carolina.....	10.25	15.25	12.71	5.75	8.75	6.94	1.4	2.2	1.8	—	—	—	—	—	—	—
France.....	11.25	17.75	14.28	6.75	10.25	7.46	1.4	2.3	1.6	—	—	—	—	—	—	—
(Hegner, 1925).....	8.75	12.25	10.08	5.25	12.25	7.25	1.0	1.66	1.38	—	—	—	—	—	—	—
— .....	8.75	14.00	12.08	5.25	10.50	8.58	1.33	1.66	1.4	—	—	—	—	—	—	—
— .....	7.00	10.50	8.61	5.25	8.75	6.93	1.2	1.3	1.24	—	—	—	—	—	—	—
— .....	7.00	12.25	10.01	6.13	8.75	7.11	1.14	1.41	1.41	—	—	—	—	—	—	—
(Potter, 1927) fixateur de Hollande.....	10.03	19.45	14.36	5.63	10.33	7.50	1.78	1.9	1.88	—	—	—	—	—	—	—
(Potter, 1927) fixateur de Schaudinn.....	9.62	19.8	14.18	5.10	10.57	7.42	1.87	1.91	1.89	—	—	—	—	—	—	—

Espèces	Longueur			Largeur			Rapport Longueur Largeur			Distance bord ant. du cystosome au centre du noyau	Distance centre du noyau à l'extrémité post. du bouchier latéral	Distance extrémité post. du bouchier latéral au pôle distal du 11 galle	Largeur du corps au niveau du centre des royaux	Largeur du corps au niveau de l'extrémité des bouchiers latéraux	Longueur du cystosome	Rapport du corps à celle du cystosome
	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.							
(Hegner, 1930)....	12.50	17.4	15.03	7.10	10.6	9.41	1.64	1.76	1.58	—	—	—	—	—	—	—
Moyennes.....	10.81	16.41	13.43	6.15	9.40	7.62	1.74	1.75	1.77	—	—	—	—	—	—	—
(Tsuchiya, 1930) par tubage duodenal.....	—	—	14.19	—	—	8.48	—	—	1.67	—	—	—	—	—	—	—
par purgation....	—	—	13.87	—	—	7.84	—	—	1.77	—	—	—	—	—	—	—
dans selles normales.....	—	—	12.33	—	—	7.64	—	—	1.61	—	—	—	—	—	—	—
(Tsuchiya, 1931) moyennes.....	10.13	12.54	11.25	7.17	8.87	8.24	1.41	1.41	1.36	—	—	—	—	—	—	—
Chiffres extrêmes et moyens..	7.0	20.25	14.62	5.0	12.25	8.62	1.4	1.65	1.41	3.75	5.68	3.62	7.50	3.80	5.81	2.22
(Tsuchiya, 1930) souche A.....	—	—	13.87	—	—	7.89	—	—	1.8	3.95	6.23	3.69	7.89	3.35	—	—
souche B.....	—	—	12.89	—	—	8.14	—	—	1.6	4.06	5.88	2.95	8.14	3.78	—	—
11. <i>Giardia</i> sp. ( <i>intestinalis</i> ?) de singes (Hegner, 1924)....	12.25	21.05	16.69	6.63	13.65	9.84	1.77	1.83	1.75	—	—	—	—	—	—	—
(Kessel, 1928).....	12.50	19.10	14.9	6.25	11.30	8.5	1.69	2.0	1.75	—	—	—	—	—	—	—
(Hegner et Chu).....	12.0	23.0	18.49	7.0	16.2	11.18	1.41	1.71	1.66	—	—	—	—	—	—	—
Chiffres extrêmes et moyens..	12.00	23.00	17.50	6.25	16.2	11.12	1.42	1.92	1.67	—	—	—	—	—	—	—
12. <i>iracae</i> (Carini, 1939).....	11.0	16.5	14.3	6.6	11.0	9.9	1.44	1.66	—	4.3	6.6	3.3	—	—	5.5	3.0
13. <i>microti</i> (Simon, 1922).....	9.25	13.25	11.18	5.75	8.25	7.09	1.3	2.0	1.61	—	—	—	—	—	—	—
—	9.25	12.25	11.1	5.75	8.25	7.01	1.3	2.0	1.62	—	—	—	—	—	—	—
—	9.25	12.75	11.01	5.25	8.75	6.61	1.3	2.2	1.68	—	—	—	—	—	—	—
—	9.25	13.25	10.71	5.25	7.25	6.33	1.3	2.2	1.74	—	—	—	—	—	—	—
—	9.25	13.25	11.25	5.25	7.75	6.86	1.4	1.9	1.66	—	—	—	—	—	—	—
Moyennes.....	9.25	13.25	11.06	5.25	8.75	6.09	1.3	2.2	1.66	3.37	4.68	3.87	6.6	3.8	5.27	2.21
(Potter, 1927).....	9.10	13.87	11.18	5.22	8.39	6.71	1.3	2.2	1.67	—	—	—	—	—	—	—
Chiffres extrêmes et moyens..	9.10	13.87	11.5	5.22	8.75	6.80	1.3	2.2	1.7	3.37	4.68	3.87	6.6	3.8	5.27	2.21
14. <i>muris</i> (Simon, 1922).....	7.75	12.25	9.44	5.25	8.25	6.82	1.1	1.7	1.39	—	—	—	—	—	—	—
—	8.25	11.25	10.36	6.75	8.75	7.56	1.1	1.5	1.39	—	—	—	—	—	—	—

ESPÈCES	LONGUEUR			LARGEUR			RAPPORT Longueur Largeur			Distance bord ant. du cystostome au centre du noyau	Distance extrémité post. du bouclier latéral au pôle distal du flagelle	Largeur du corps au niveau du centre des noyaux	Largeur du corps du niveau de l'extrémité des boucliers latéraux	Longueur du cystostome	Rapport de la longueur du corps à celle du cystostome
	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.						
(Hegner, 1923) souris sauvage..... souris sauvage..... (Baltimore) souris sau- vage..... (Lavier, 1924)..... (Nieschulz et Krygs- mann, 1925)..... (Potter, 1927).....	8.75	12.75	10.35	6.75	9.75	8.08	1.1	1.4	1.29	—	—	—	—	—	—
	8.25	11.25	9.83	6.25	8.75	7.18	1.1	1.6	1.37	—	—	—	—	—	—
	7.25	11.25	8.77	5.25	8.25	6.67	1.1	1.6	1.32	—	—	—	—	—	—
	8.25	11.25	9.83	6.25	8.75	7.18	1.1	1.6	1.37	—	—	—	—	—	—
	7.25	12.75	9.75	5.25	9.75	7.26	1.1	1.6	1.35	3.62	4.18	6.75	3.5	5.64	1.74
	8.25	13.25	10.86	6.25	8.25	7.29	1.1	2.0	1.51	—	—	—	—	—	—
	8.0	11.10	8.8	5.3	8.0	6.9	1.1	1.7	1.3	—	—	—	—	—	—
	7.6	11.10	9.0	5.9	8.9	7.0	1.2	1.4	1.3	—	—	—	—	—	—
	7.2	12.10	10.2	6.0	9.8	7.9	1.1	1.6	1.3	—	—	—	—	—	—
	8.70	12.6	10.4	6.5	9.1	7.6	1.2	1.5	1.4	—	—	—	—	—	—
Chièvres extrêmes et moyens.. 15. <i>Giardia</i> sp. ( <i>intestinalis</i> ?) ex rats (Boeck, 1919)..... (Simon, 1922)..... (Lavier, 1921)..... (Lavier, 1925)..... (Potter, 1928)..... (voir <i>simoni</i> )	10.0	16.0	12.2	7.0	11.0	8.8	1.38	1.45	1.4	—	—	—	—	—	—
	8.0	11.0	9.2	5.0	7.0	5.9	1.57	1.6	1.56	—	—	—	—	—	—
	7.36	13.0	10.11	5.41	9.86	7.82	1.33	1.36	1.38	—	—	—	—	—	—
	7.2	16.0	11.6	5.04	11.0	8.0	1.1	2.0	1.37	3.62	4.18	6.75	3.5	5.64	1.74
	13.0	17.0	15.0	5.0	9.0	7.0	2.14	2.6	1.88	—	—	—	—	—	—
	10.25	16.80	13.25	6.25	9.25	7.49	1.4	2.1	1.78	—	—	—	—	—	—
	14.0	19.0	17.0	7.0	10.5	9.0	1.81	2.0	1.88	—	—	—	—	—	—
	11.0	16.0	13.3	5.0	8.0	6.3	2.0	2.5	2.11	—	—	—	—	—	—
	9.48	18.83	14.0	5.13	10.01	7.37	1.78	1.88	1.9	3.84	5.76	7.6	3.8	7.2	2.39
	9.48	19.0	14.24	5.0	10.5	7.75	1.4	2.6	2.0	3.84	5.76	7.6	3.8	7.2	2.39
Chièvres extrêmes et moyens.. 16. <i>ondatra</i> (Travis, 1939)..... souche A (Travis, 1935)..... souche B (Water etc., 1940). souche C (Travis, 1935)..... Chièvres extrêmes et moyens.. 17. <i>simoni</i> (Lavier, 1924)..... (voir égal n° 15)	11.7	11.8	11.75	6.3	6.4	6.35	1.84	1.86	1.85	3.5	4.1	4.2	3.0	6.1	1.9
	—	—	13.10	—	—	7.27	—	—	1.8	3.56	5.07	4.21	3.28	—	—
	—	—	6.98	—	—	5.63	—	—	1.8	2.81	3.75	4.34	5.63	—	—
	—	—	11.8	—	—	6.3	—	—	1.8	3.5	4.1	4.21	3.0	—	—
	9.98	13.1	11.54	5.63	7.27	6.45	1.84	1.86	1.8	3.5	4.1	4.2	3.0	6.1	1.9
	14.0	19.0	13.1	17.0	10.5	9.0	1.81	2.0	1.88	3.84	5.76	7.6	3.8	7.2	2.39

Espèces	LONGUEUR			LARGEUR			Rapport Longueur			du cytolome bord ant. du royan	Distance de l'oe du noyau à l'extrémité post. du bouchier latéral	Distance extrémité post. du bouchier latéral au pôle distal du flagelle	Largeur du corps à niveau du centre des noyaux	Largeur du corps au niveau de l'extrémité des bouchiers latéraux	Longueur du cytolome	Rapport de la longueur du corps à celle du cytolome
	Min.		Moy.	Min.		Moy.	Min.		Moy.							
Chez les OISEAUX																
18. <i>viscagie</i> (Lavier, 1923)..... selles fraîches.....	13.0	18.0	16.0	6.5	12.0	8.5	1.5	2.1	1.8	—	—	—	—	—	6.6	2.17
19. <i>ardea</i> (Nöller, 1920)..... (Hegner, 1925).....	11.0	12.0	11.5	—	—	8.0	—	1.5	1.44	3.9	5.3	2.4	—	2.4	8.47	1.42
20. <i>beltrani</i> (Larenas, 1944) .....	7.9	10.6	9.67	5.3	7.5	6.58	—	—	1.44	3.9	5.3	2.4	—	2.4	7.1	1.6
21. <i>botauri</i> (Travis, 1939).....	8.0	13.5	10.4	5.5	8.0	6.6	—	—	1.46	3.9	3.17	2.53	6.54	4.07	5.57	1.83
22. <i>floridæ</i> (Travis, 1939).....	7.5	10.5	9.1	4.5	6.5	5.7	—	—	1.6	4.0	4.0	3.2	7.0	2.7	6.0	1.7
23. <i>herodiadis</i> (de Mello, 1937)...	12.0	18.0	15.0	4.0	7.0	5.0	2.5	3.5	3.0	3.4	3.3	3.0	5.7	2.8	5.3	1.7
24. <i>marginalis</i> (Kottan, 1922).....	11.0	16.0	13.5	9.0	10.0	9.5	—	—	1.42	—	—	—	—	—	—	—
25. <i>melospizæ</i> (Travis, 1939).....	6.5	12.5	9.0	4.0	7.5	6.0	—	—	1.5	3.0	3.5	2.3	5.7	3.1	4.9	1.8
26. <i>nicticori</i> (Kottan, 1922 ; Hegner, 1925).....	10.25	12.3	11.2	7.18	8.23	7.75	—	—	1.44	3.85	5.25	2.10	—	2.44	7.09	1.62
27. <i>pseudoradæ</i> (Kottan, 1923 ; Hegner, 1925).....	9.8	13.73	11.62	6.39	7.0	6.79	—	—	1.72	5.25	3.93	2.44	—	2.66	6.18	1.8
28. <i>recurvirostræ</i> (Kottan, 1923)...	10.0	14.0	12.0	9.0	10.0	9.5	—	—	1.26	—	—	—	—	—	6.91	1.74
29. <i>sanguinis</i> (Gonder, 1911).....	—	—	12.0	—	—	8.0	—	—	1.5	—	—	—	—	—	7.08	1.71
30. <i>sturnellæ</i> (Travis, 1939).....	7.0	11.5	9.1	4.5	7.0	5.7	—	—	1.6	3.3	3.2	3.3	5.7	3.4	4.5	2.0
31. <i>tucani</i> (Carini, 1943).....	—	—	11.0	—	—	6.6	—	—	1.66	3.3	4.4	3.3	—	—	4.52	2.43
Chez les REPTILES																
(Sauriens)																
32. <i>varani</i> (Lavier, 1923) état frais..... (Après fixation).....	15.0	21.0	20.0	8.0	11.0	10.0	1.7	2.2	2.0	—	—	—	—	—	7.57	2.12
33. <i>agilis</i> (Hegner et Taliaferro, 1924).....	14.0	18.5	16.0	7.0	9.5	8.0	1.8	2.2	2.0	—	—	—	—	—	—	—
Chez les AMPHIBIENS																
(Anoures)																
33. <i>agilis</i> (Hegner et Taliaferro, 1924).....	14.4	28.9	20.0	2.6	5.1	4.5	4.4	5.6	5.0	2.7	5.6	15.2	4.9	4.0	3.82	6.05

Tableau II. — Dimensions (en  $\mu$ ) des kystes des espèces connues de *Giardia*.

Espèces	LONGUEUR			LARGEUR			RAPPORT LONGUEUR LARGEUR		
	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.
<b>Chez les MAMMIFÈRES</b>									
1. <i>boris</i> (Fantham, 1925) .....	11.0	11.5	11.25	—	—	7.0	1.57	1.64	1.6
(Nieschulz, 1923) .....	—	—	10	—	—	5.2	—	—	1.9
2. <i>caris</i> (Hegner, 1922) .....	9.4	12.7	11.10	6.8	8.9	8.2	13.8	14.3	1.35
(Mackinnon et Debb, 1938) .....	13.0	16.0	14.5	9.0	10.0	9.5	1.44	1.60	1.52
(Mackinnon et Debb, 1938) .....	11.5	13.0	13.25	7.0	8.5	7.7	15.3	1.64	1.72
Extrêmes et moyennes .....	9.4	16.0	12.70	6.8	10.0	8.4	1.38	1.64	1.51
3. <i>cati</i> (Hegner, 1925) .....	—	—	10.50	—	—	7.5	—	—	1.43
(Hegner, 1925 : chat sauvage) .....	11.01	13.55	12.40	6.77	8.47	7.88	1.62	1.60	1.57
6. <i>capræ</i> (Nieschulz, 1923) .....	12.0	15.0	13.5	7.9	9.0	8.95	1.52	1.66	1.51
(Nieschulz, 1923) .....	8.5	10	9.5	5.0	6.0	5.5	1.7	1.66	1.7
7. <i>equi</i> (Fantham, 1921) .....	12.0	15.0	13.5	—	—	9.2	1.3	1.63	1.41
(Simon, 1921) .....	9.0	14.0	10.80	6.0	9.50	7.76	1.4	1.51	1.39
8. <i>intestinalis</i> (Simon, 1921) .....	8.0	14.0	10.70	6.7	10.0	7.47	1.0	2.0	1.37
(Simon, 1922) .....	8.0	13.0	10.79	6.0	10.0	7.85	1.0	1.8	1.37
Moulitz .....	10.0	13.5	11.75	10.0	10.5	10.25	1.0	1.3	1.14
Roos .....	9.0	12.0	10.50	7.5	10.0	8.75	1.2	1.2	1.2
Calkins .....	13.0	14.0	13.5	6.0	7.0	6.50	2.0	2.1	2.0
Maryland I .....	8.0	13.0	10.60	6.0	8.50	7.50	1.0	1.8	1.41
Maryland II .....	9.0	12.5	11.0	6.5	10.0	8.20	1.1	1.8	1.33
Maryland III .....	8.0	13.0	10.55	6.0	8.5	7.6	1.0	2.0	1.4
(Hegner, 1925) dans selles normales .....	10.5	14.0	11.0	7.0	10.50	9.28	1.3	1.5	1.18
Kystes dont la membrane est à peine séparée du corps .....	10.5	15.75	13.00	6.13	10.50	9.10	1.5	1.7	1.42
Kystes dont la membrane est nettement séparée du corps .....	10.5	15.75	11.04	7.88	12.25	9.67	1.3	1.33	1.15
Kystes : stades jeunes ... (Kessel, 1928) .....	8.30	12.0	10.80	6.8	8.6	7.60	1.22	1.4	1.42
(Kessel, 1928) .....	8.00	14.2	11.2	5.0	7.5	6.1	1.6	1.9	1.84

Espèces	LONGUEUR			LARGEUR			RAPPORT LONGUEUR LARGEUR		
	Min.	Max.		Min.	Max.		Min.	Max.	
		Max.	Moy.		Max.	Moy.		Max.	Moy.
(Hegner, 1930).....	10.7	16.3	13.3	7.1	11.4	9.47	1.4	1.5	1.4
Moyennes .....	8.75	14.12	11.34	6.22	9.37	7.66	1.4	1.5	1.52
(Tsuchiya, 1931) à frais .....	13.73	14.73	14.26	9.55	10.30	9.97	1.43	1.43	1.43
après colo- ration .....	12.71	13.83	12.72	8.79	9.30	9.10	1.44	1.48	1.31
Moyennes.....	10.37	11.92	11.18	8.07	8.63	8.26	1.28	1.38	1.35
Chiffres extrêmes et moyens .....	8.00	16.30	12.15	5.00	12.25	8.62	1.0	2.1	1.5
(Tsuchiya, 1930) souche A... souche B...	—	—	13.05	—	—	9.01	—	—	1.4
	—	—	11.56	—	—	9.43	—	—	1.2
9. <i>intestinalis</i> de singes (Hegner, 1924) .....	11.01	14.40	12.69	6.77	9.31	7.76	1.5	1.6	1.64
(Kessel, 1928) .....	9.60	14.20	11.40	5.20	8.60	7.30	1.65	1.87	1.56
(Kessel, 1928) .....	9.50	13.50	11.20	6.30	8.30	6.90	1.6	1.5	1.62
Moyennes .....	10.25	14.77	12.27	6.07	9.05	7.40	1.63	1.68	1.65
(Hegner et Chu, 1930) .....	11.00	17.00	13.54	6.00	10.00	7.64	1.71	1.83	1.77
Chiffres extrêmes et moyens .....	9.50	17.00	13.25	5.20	10.0	7.60	1.5	1.87	1.68
10. <i>microti</i> (Simon, 1922) .....	8.25	13.75	11.11	5.25	10.25	7.58	1.0	1.9	1.49
(Mackinnon et Debb, 1938) .....	11.0	12.0	11.5	8.5	9.0	8.75	1.3	1.3	1.3
Chiffres extrêmes et moyens .....	8.25	13.75	11.0	5.25	10.25	7.75	1.31	1.54	1.42
11. <i>muris</i> (Simon, 1922) .....	—	—	11.03	—	—	7.57	—	—	1.48
12. <i>Giardia</i> sp. ( <i>intestinalis</i> ?) (Simon, 1922) .....	8.0	11.0	11.0	6.0	10.0	8.0	1.4	1.33	1.37
(Hegner, 1927) .....	10.0	12.5	11.50	6.0	7.5	6.5	1.66	1.77	1.66
Chiffres extrêmes et moyens .....	8.0	14.0	11.0	6.0	10.0	8.0	1.4	1.77	1.6
13. <i>viscacie</i> (Lavie, 1923) .....	11.0	13.0	12.0	7.0	7.5	7.2	1.57	2.0	1.7
Chez les OISEAUX									
14. <i>botauri</i> (Tavis, 1939) .....	—	—	9.5	—	—	7.6	—	—	1.6
Chez les REPTILES (Sauriens)									
15. <i>varani</i> (Lavie, 1934) .....	8.0	11.0	9.5	5.0	9.0	7.0	1.6	1.2	1.35
Chez les AMPHIBIENS (Anoures)									
16. <i>agilis</i> (Alexeff, 1914) .....	—	—	10.0	—	—	10.0	—	—	1.0

Tableau III. — Index des espèces parasites du genre *Giardia*  
(les espèces marquées \* ont pour hôtes des mammifères)

ESPÈCES	HÔTES	PAYS ET LOCALITÉS	RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE
1. <i>agilis</i> .	Têtards de <i>Rana</i> sp. <i>Bufo regularis</i> , <i>Xenopus laevis</i> et autres batraciens.	France. France.	Kunstler (1882) : <i>C.R. Acad. Sci.</i> , 95, page 319. Kunstler et Gînesté (1901), 144, p. 441.
2. <i>ardez</i> .	<i>Ardea cinerea</i> . <i>Ardetta minuta</i> . <i>Ardea rubra</i> , <i>Nycticorax griseus</i> , <i>Plegadis falcinellus</i> . <i>Ardea socii</i> , <i>Cathartes aura</i> , <i>Nycticorax naevius</i> , <i>Plous arbinga</i> .	Lithuanie. Budapest. Brésil.	Nöller (1920) : <i>Arch. Protist.</i> , 41, p. 169. Kotlán (1923). Kotlán (1922). Cunha et Muniz (1925).
3. <i>beckeri</i> *.	Ecureuil ( <i>Citellus tridecemlineatus</i> ).	Iowa.	Hegner (1926) : <i>Jour. Parasit.</i> , 12, p. 203.
4. <i>beltrani</i> .	Moineau domestique ( <i>Passer domesticus</i> ).	Mexico.	Larenas (1944) : <i>Rev. Soc. Mexico Hist. Nat.</i> , 5 (1-2), p. 43.
5. <i>botauri</i> .	Butor américain ( <i>Bolaurus lentiginosus</i> ).	Iowa.	Travis (1939) : <i>Jour. Parasit.</i> , 25, p. 11.
6. <i>bovis</i> *.	Bœuf ( <i>Bos taurus</i> ). Veau ( <i>Bos</i> sp.).	Afrique du Sud. Hollande.	Fanthum (1921) : <i>S. Afric. Jour. Sci.</i> , 18, p. 164. Nieschulz (1923) : <i>Tijdsch v. Durg</i> , 5, p. 233.
7. <i>bradyi</i> *.	Parvessouse tridactyle ( <i>Bradypus g. griseus</i> ).	Panama.	Hegner et Schumaker (1929) : <i>Jour. Parasit.</i> , 15, p. 33.
8. <i>canis</i> *.	Chien ( <i>Canis familiaris</i> ). Blaireau ( <i>Meles m. canescens</i> ). Raton laveur ( <i>Nyctereutes procyonides</i> ).	U.S.A. (Baltimore). Angleterre. Cosmopolite.	Hegner (1922) : <i>Am. Jour. Hyg.</i> , 2, p. 435. Mackinnon et Debb (1938) : <i>Proc. Zool. Soc. London</i> , 108 (2), p. 323.
9. <i>cati</i> *.	Chat domestique ( <i>Felis domesticus</i> ). Lion ( <i>Felis leo</i> ).	France. U.S.A.	Deschiens (1925) : <i>C.R. Soc. Biol.</i> , 92, p. 1271, 93, p. 1065. Hegner (1925) : <i>Am. Jour. Hyg.</i> , 5, p. 258.
10. <i>capræ</i> *.	Chèvre ( <i>Capra hircus</i> ).	Hollande.	Nieschulz (1923) : <i>Arch. Protist.</i> , 44, page 780.
11. <i>cavia</i> *.	Cobaye ( <i>Cavia cabaia</i> ).	U.S. America.	Hegner (1923) : <i>Am. Jour. Hyg.</i> , 3, p. 345.
12. <i>denticis</i> .	Poisson rouge ( <i>Dexter argyrozond</i> ).	Afrique du Sud.	Fantham (1919) : <i>S. Afric Jour. Sci.</i> , 16, p. 183.

ESPECES	HOTES	PAYS ET LOCALITES	REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE
13. <i>duodenalis</i> *.	Lapin ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> ). <i>Caendu villosus</i> .	Europe et U.S.A. Brésil.	DAVAINE (1875) : <i>Diet. Encycl. Sci. Méd.</i> , 2 <sup>e</sup> ser., 9, p. 115. Hegner (1922) : <i>Am. Jour. Hyg.</i> , 2 (4), p. 442. Fonseca (1915) : <i>Trab-Inst. Oswaldo Cruz</i> , 8, p. 5.
14. <i>equi</i> *.	Cheval ( <i>Equus caballus</i> ).	Afrique du Sud.	Fantham (1921) : <i>S. Afric. Jour. Sci.</i> , 18, p. 164.
15. <i>floridae</i> .	Petit héron bleu ( <i>Florida c. cærulea</i> ).	Iowa.	Travis (1939) : <i>Jour. Parasit.</i> , 25, p. 12.
16. <i>hegneri</i> *.	Givette ( <i>Viverra zanzibarica</i> ).	I. Philippines.	Chu (1930) : <i>Jour. Parasit.</i> , 16, p. 231.
17. <i>herodiasis</i> .	<i>Herodias intermedia</i> , Wagler.	Indes.	De Mello (1935) : <i>Comp. R. du XII<sup>e</sup> Congrès Int. Zool.</i>
18. <i>intestinalis</i> *.	Homme ( <i>Homo sapiens</i> ).	Cosmopolite.	Lambert (1859) : <i>Prog. Viertel j. prakt. Heek</i> , 36, p. 51.
19. <i>intestinalis</i> ? *	<i>Alouatta palliata</i> . Chimpanzé ( <i>Anthropopithecus</i> ). Singes-araignées ( <i>Ateles derdensi</i> , <i>A. geoffroyi</i> ). Capucins ( <i>Callicebus curaya</i> ). <i>Cercocebus collirichus</i> , <i>C. mona</i> , <i>Holobates concolor</i> . <i>Hyllobates larleuciscus</i> . Macaques ( <i>Macacus lasiotis</i> , <i>M. philippinus</i> , <i>M. sinicus</i> ). Saki ( <i>Pithecia monachus</i> ).	U.S.A., Philippines et Angleterre.	Hegner (1924) : <i>Jour Parasit.</i> , 11 (2), page 75. Kessell (1928) : <i>Jour. méd. assoc.</i> , 90, page 1089. Hegner et Chu (1930) : <i>Amer Jour. Hyg.</i> , 12 (1), p. 62. Mackinnon et Debb (1938) : <i>Proc. Zool. Soc. London</i> , 108 (2), p. 323.
20. <i>irarae</i> *.	Irara ( <i>Tayra barbara</i> ).	Brésil.	Carini (1939) : <i>Arq. de Biologia</i> , 23, p. 1.
21. <i>marginalis</i> .	Ecorcheur ( <i>Lanius collurio</i> ).	Budapest.	Kotlán (1922) : <i>Cent. f. Bakt.</i> , etc., 88, 59.
22. <i>melospize</i> .	Bruant ( <i>Melospiza georgiana</i> ).	Iowa.	Travis (1939) : <i>Jour. Parasit.</i> , 25, p. 11.
23. <i>microti</i> *.	Campagnol des prairies ( <i>Microtus c. californicus</i> ). Rat blanc ( <i>Epinus norvegicus</i> ). <i>Peromyscus maniculatus gambeli</i> .	Californie. Nova Scotia.	Kofoid et Christensen (1915) : <i>Univ. Calif. Pub. Zool.</i> , 16 (2), p. 23. Lavie (1926).
24. <i>muris</i> *.	Campagnol amphibie ( <i>Amblycolia amphibia</i> ). Campagnol ( <i>A. arvalis</i> ), <i>A. arvensis</i> , <i>A. sylvestris</i> . Rat surmulot : <i>Mus decumanus</i> . Souris : <i>M. musculus</i> , <i>M. sybariticus</i> , <i>Rattus coucha</i> , <i>R. rattus</i> . Gerbille ( <i>Tatera lobengula</i> ). Héron à algrette noire ( <i>Nycticorax nycticorax</i> ).	Cosmopolite.	Grassi (1929) : <i>Gaz. méd. Ital.</i> , 39, page 445.
25. <i>nycticori</i> .		U.S.A.	Cunha et Muniz (1922) : <i>Brazil Medico</i> , 36, 505. Hegner (1925) : <i>Amer. Jour. Hyg.</i> , 5, p. 258.

ESPECES	HOTES	PAYS ET LOCALITES	REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE
26. <i>ondatrae</i> *.	Rat musqué ( <i>Ondatra zibethica</i> ).	Iowa.	Travis (1939) : <i>Jour. Parasit.</i> , 25, p. 14.
27. <i>pilgrysi</i> *.	Campagnol ( <i>Pitymus savit</i> ).	Italie.	Splendore (1920) : <i>Ann. d'Igiene</i> , 30 (9), p. 561.
28. <i>pseudoardee</i> .	Grand héron bleu ( <i>Ardea herodias</i> ).	Baltimore.	Hegner (1925) : <i>Amer. Jour. Hyg.</i> , 5, page 263.
29. <i>recurvirostre</i> .	Avocette ( <i>Recurvirostra avosetta</i> ).	Ilkapest.	Kotlan (1922) : <i>Centrib. Bakt.</i> , 88, p. 54.
30. <i>salmonis</i> .	Truite ( <i>Salmonidae</i> ).	Budapest.	Kotlan (1922) : <i>Centrib. Bakt.</i> , 88, p. 54.
31. <i>sanguinis</i> .	Faucon ( <i>Elanus caeruleus</i> ).	U.S.A.	Moor (1922) : <i>Trans. Amer. Fish. Soc.</i> , 52, p. 14.
32. <i>simoni</i> *.	Rat surmulot ( <i>Epinys norvegicus</i> ).	Transvaal.	Gonder (1910) : <i>Arch. Protest.</i> , 21, p. 209.
33. <i>sturnelle</i> .	Alouette des champs ( <i>Sturnella neglecta</i> ).	Paris.	Lavier (1924) : <i>Ann. Parasit. Hum. et Comp.</i> , 2, p. 161.
34. <i>stricata</i> *.	" Meer cat " ( <i>Suricata tetradactyla</i> ).	Iowa.	Travis (1939) : <i>Jour. Parasit.</i> , 25, p. 13.
35. <i>ticani</i> .	Toucan ( <i>Rhamphastos ariel</i> ).	Afrique du Sud.	Fontham (1923) : <i>S. Afric. Jour. Sci.</i> , 20, p. 493.
36. <i>varani</i> .	Varan ( <i>Varanus niloticus</i> ).	Brésil.	Carini (1943) : <i>Arg. Biol., São-Paulo</i> , 27.
37. <i>viscaie</i> .	Viscache ( <i>V. viscaria</i> ).	Afrique Occidentale.	Lavier (1923) : <i>Ann. Parasit.</i> , 1, p. 140.
38. <i>xenopodes</i> .	Batrachiens à griffes ( <i>Xenopus laevis</i> ), <i>Bufo regularis</i> .	France.	Lavier (1923) : <i>Ann. Parasit.</i> , 1, p. 148.
39. <i>Giardia</i> sp.	Héron nocturne ( <i>Nycticorax nycticorax</i> ).	Afrique du Sud.	Fantham (1923) : <i>S. Afric. Jour. Sci.</i> , 20, p. 493.
	Buse ( <i>Buteo</i> sp.).	Brésil.	Cunha et Muniz (1925) : <i>Sci. Méd.</i> , 3, page 505.
	* Rat à crête ( <i>Lophiomys imhausi</i> ).	Angleterre.	Rudovsky (1923) : <i>Wien. Tier. Monot.</i> , 8, p. 189.
	* <i>Citellus richardsoni</i> .	Angleterre.	Mackinnon et Debb (1938) : <i>Proc. Zool. Soc. London</i> , 108 (2), p. 323.
	<i>Gallinula cataracta</i> .	Brésil.	Cunha et Muniz (1922) : <i>Braz. Méd.</i> , 36, p. 376.
	<i>Porzana albicollis</i> .	Brésil.	Cunha et Muniz (1922) : <i>Braz. Méd.</i> , 36, p. 386.
	Catharte ( <i>Calharte aura</i> ).	Brésil.	Cunha et Muniz (1925) : <i>Sci. Méd.</i> , 3, p. 505.
	* Mouton ( <i>Ovis aries</i> ).	U.S.A.	Hegner (1924) : <i>Jour. Parasit.</i> , 11, p. 75.
	* Chat sauvage ( <i>Lynx rufus</i> ).	U.S.A.	Hegner (1929) : <i>Jour. Parasit.</i> , 11, p. 75.
	* Nématode ( <i>Cooperia onephora</i> ).	Princeton.	Graham (1935) : <i>Jl. Parasit.</i> , 21, p. 310.
	Nématode ( <i>Vianella viscaria</i> ).	Angleterre.	Thomson (1925) : <i>Protozoology</i> , 1, p. 1.

Index des hôtes de *Giardia* et des espèces qu'ils hébergent

## MAMMIFERES

1. *Alouata palliata* Gray ; Primates ; *Cebidæ*.  
*G. intestinalis* (Hegner et Chu, 1919, Philippines).
2. *Anthropopithecus (troglodytes* Linn. ou *sivalensis* Lyd.) : Chimpanzés ; Primates ; *Simiidæ*.  
*G. intestinalis* (Hegner et Chu, 1919, I, Philippines).
3. *Arvicola (Microtus) amphibius* Linn. : Campagnol amphibie ; Rongeurs ; *Muridæ*.  
*G. muris* (Grassi et Schewiakoff, 1888, Italie) = *microti*.
4. *Arvicola (Microtus) arvalis* Pall. : Campagnol des champs ; Rongeurs ; *Muridæ*.  
*G. muris* (Grassi, 1881, Italie) = *microti*.
5. *Arvicola (Microtus) arvensis* Schinz : Rongeurs ; *Muridæ*.  
*G. muris* (Grassi, 1859, Italie) = *microti*.
6. *Arvicola (Microtus) californicus* (Peale) : Campagnol des prairies : Rongeurs ; *Muridæ*.  
*G. microti* (Kofoid et Christiansen, 1915, California).
7. *Arvicola (Microtus) pennsylvanicus acadicus* Bangs : Rongeurs ; *Muridæ*.  
*G. microti* [Simon, 1922, Nova Scotia (U.S.A.)].
8. *Arvicola (Microtus) sylvestris* Briss : Surmulot ; Rongeurs ; *Muridæ*.  
*G. muris* (Grassi, 1881, Italie) = *microti*.
9. *Ateles dariensi* : Singe-Araignée ; Primates ; *Cebidæ*.  
*G. intestinalis* (Hegner, 1924, Amérique).
10. *Ateles geoffroyi* Kuhl : Singe-Araignée de Geoffroy ; Primates ; *Cebidæ*.  
*G. intestinalis* (Hegner, 1924, U.S., Amérique).
11. *Bos taurus* Linn. : Bœuf ; Ongulés ; *Bovidæ*.  
*G. bovis* (Fantham, 1921, Afrique du Sud ; Nieschulz, 1923, Hollande).
12. *Bradypus g. griseus* Gray : Paresseux Tridactyle ; Edentata ; *Brodypodidæ*.  
*G. bradyi* (Hegner et Schumaker, 1928, Panama).
13. *Coendu villosus* F. Cuv. : Rongeurs ; *Coendidæ*.  
*G. duodenalis* (Bensen, 1908 ; Fonseca, 1916, Brésil).
14. *Canis familiaris* Linn : Chien ; Carnivores ; *Canidæ*.  
*G. canis* (Hegner, 1922, U.S., Amérique).
15. *Capra hircus* Linn. : Chèvre ; Ongulés ; *Bovidæ*.  
*G. capræ* (Nieschulz, 1923, Hollande).

16. *Cavia porcellus* (Linn.) : Cobaye ; Rongeurs ; *Caviidæ*.  
*G. caviæ* (Hegner, 1923, U.S., Amérique).
17. *Cebus caraya* Humb : Capucins ; Primates ; *Cebidæ*.  
*G. intestinalis* (Bensen, 1908 ; Fonseca, 1916, Amérique du Sud).
18. *Cercopithecus collitrichus* : Primates ; *Cercopithecidæ*.  
*G. intestinalis* (Mackinnon et Debb, 1938, London ; Deschiens, 1927, Paris).
19. *Cercopithecus mona* Schreb : Primates ; *Cercopithecidæ*.  
*G. intestinalis* (Mackinnon et Debb, 1938, Jardin zoologique, Londres).
20. *Cercopithecus* sp. : Primates ; *Cercopithecidæ*.  
*G. intestinalis* (Wenyon, 1926, Afrique occidentale).
21. *Citellus richardsoni* : Rongeurs ; *Sciuridæ*.  
*Giardia* sp. (Mackinnon et Debb, 1938, Jardin zoologique, Londres).
22. *Citellus tridecemlineatus* Mitchill : Ecureuil terrestre ; Rongeurs ; *Sciuridæ*.  
*G. beckeri* (Hegner 1926, Iowa, U.S.A.).
- 22<sup>n</sup>. *Dipodomys heermanni*.  
*Giardia* sp. (Heermann 1943, Californie).
23. *Epimys norvegicus* Klein : Rat blanc ; Rongeurs ; *Muridæ*.  
*G. microti* (Kofoid et Christiansen 1915, U.S.A. ; Lavie 1924, Paris).
24. *Equus caballus* (Linn.) : Ongulés ; *Equidæ*.  
*G. equi* (Fantham 1921, Afrique du Sud).
25. *Felis catus domestica* Linn. : Chat domestique ; Carnivores ; *Felidæ*.  
*G. cati* (Deschiens 1925, France ; Hegner 1925, U.S.A.).
26. *Felis leo* Linn. : Lion ; Carnivores ; *Felidæ*.  
*Giardia* sp. (Deschiens 1925, France) = *cati*.
27. *Felis* sp. : Chat sauvage ; Carnivores ; *Felidæ*.  
*G. felis* (Hegner 1925, U.S.A.) = *cati*.
28. *Homo sapiens* Linn. : Homme ; Hominiens ; *Hominidæ*.  
*G. intestinalis* (Lambl. 1859, Prague).
29. *Hylobates concolor* (Harlan) : Gibbon ; Primates ; *Simiidæ*.  
*G. intestinalis* (Mackinnon et Debb 1938, Jardin zoologique, Londres).
30. *Hylobates larleuciscus* : Primates ; *Simiidæ*.  
*G. intestinalis* (Mackinnon et Debb 1938, J. Z., Londres).
31. *Lophiomyys imhausi* A. M. Edw. : Rat à crête ; Rongeurs ; *Muridæ*.  
*Giardia* sp. (Mackinnon et Debb 1938, J. zool., Londres).
32. *Lynx rufus* Guldon : Chat sauvage ; Carnivores ; *Felidæ*.  
*Giardia* sp. (Hegner 1924, U.S.A.) = *cati*.

33. *Macacus lasiotis* Gray : Macaque chinois ; Primates ; *Cercopithecidae*.  
*G. intestinalis* (Kessel 1938, China).
34. *Macacus philippines* Geoffroy : Macaques des Philippines ; Primates ; *Cercopithecidae*.  
*G. intestinalis* (Hegner et Chu 1919, Philippines).
35. *Macacus sinicus* (Linn.) : « Bonnet Macaques » ; Primates ; *Cercopithecidae*.  
*G. intestinalis* (Deschiens 1927, France).
36. *Meles meles canescens* Blanf. : Blaireau ; Carnivores ; *Mustelidae*.  
*G. canis* (Mackinnon et Debb 1938, Jard. zool., Londres).
37. *Mus (Epimys) decumanus* Pall. : Rat gris ; Rongeurs ; *Muridae*.  
*G. muris* (Lambl. 1881, Prague).
38. *Mus musculus* Linn. : Souris blanche ; Rongeurs ; *Muridae*.  
*G. muris* (Grassi 1881, Italie).  
*G. microti* (Kofoid et Christiansen 1915, U.S.A.).
39. *Mus sylvaticus* Linn. : Rongeurs ; *Muridae*.  
*G. muris* (Grassi 1881, Italie).
40. *Nyctereutes precyonides* Gray : Raton laveur ; Carnivores ; *Canidae*.  
*G. canis* (Mackinnon et Debb 1938, Jard. zool., Londres).
41. *Ondatra zibethicus* Linn. : Rat musqué ; Rongeurs ; *Muridae*.  
*G. ondatra* (Travis 1939, Iowa).
42. *Oryctolagus cuniculus* (Linn.) : Lapin ; Rongeurs ; *Leporidae*.  
*G. duodenalis* (Davaine 1875 ; Grassi et Schewiakoff 1888, Italie ; Fonseca 1915, Bensen 1908).
43. *Ovis aries* Linn. : Mouton ; Ongulés ; *Bovidae*.  
*Giardia* sp. (Hegner 1924, U.S.A.).
44. *Peromyscus maniculatus gambeli* Baird : Souris des champs ; Rongeurs ; *Muridae*.  
*G. microti* (Kofoid et Christiansen 1915, U.S.A.).
45. *Pithecia monachus* Humboldt : The Sakis ; Primates ; *Cebidae*.  
*G. intestinalis* (Mackinnon et Debb 1938, Londres).
46. *Pitymis savii* Selys : Campagnol ; Rongeurs ; *Muridae*.  
*G. pitymysi* (Splendore 1920, Italie) = *microti*.
47. *Rattus coucha* Smith : Rongeurs ; *Muridae*.  
*G. muris* (Fantham 1925, Afrique du Sud).
48. *Rattus norvegicus* Klein : Rat blanc ; Rongeurs ; *Muridae*.  
*G. simoni* (Lavier 1924, France).  
*G. muris* (Lavier 1924, France).
49. *Rattus rattus* (Linn.) : Rat noir ; Rongeurs ; *Muridae*.  
*G. muris* (Grassi 1881, Italie).
50. *Suricata tetradactyle* Schreb. Meercat ; Carnivores ; *Viverridae*.  
*G. suricata* (Fantham 1923, Afrique du Sud).

51. *Tatera (Gerbillus) lobengula* de Winton : Gerbille ; Rongeurs ; Muridæ.  
*G. muris* (Fantham 1923, Afrique du Sud).
52. *Tayra barbara* : Irara.  
*G. iraræ* (Carini 1939, Brésil).
53. *Viscacia (Lagostomus) viscacia* Meyer : Viscache ; Rongeurs ; *Lagostomidæ*.  
*G. viscaciæ* (Lavier 1923, Buenos-Ayres).
54. *Vivera tangalunga* Gray : Civette des Philippines ; Carnivores ; Viverridæ.  
*G. hegneri* (Chu 1930, Philippines).

## OISEAUX

55. *Ardea c. cinerea* Linn. : Héron commun ; Ciconiformes ; *Ardeidæ*.  
*G. ardæ* (Nöller 1920 ; Kotlan 1923, Lithuanie, Budapest).
56. *Ardea herodias* Linn. : Grand héron bleu ; Ciconiformes ; *Ardeidæ*.  
*G. pseudoardæ* (Kotlan 1922, Budapest ; Hegner 1925, Baltimore).
57. *Ardea rubra* Linn. : Ciconiformes : *Ardeidæ*.  
*G. ardæ* (Kotlan 1923, Lithuanie).
58. *Ardea socai* : Ciconiformes : *Ardeidæ*.  
*G. ardæ* (Cunha et Muniz, 1922, Brésil).
59. *Ardetta minuta* Linn. : Butor « pygmée » ; Ciconiformes ; *Ardeidæ*.  
*G. ardæ* (Nöller 1920, Lithuanie).
60. *Botaurus lentiginosus* (Montagu) : Butor américain ; Ciconiformes ; *Ardeidæ*.  
*G. botauri* (Travis 1939, Iowa).
61. *Buteo* sp. : Buse ; Falconiformes ; *Buteonidæ*.  
*Giardia* sp. (Rudovsky 1923).
62. *Cathartes aura* (Linn.) : Catharte ; Falconiformes ; *Cathartidæ*.  
*Giardia* sp. (Cunha et Muniz 1922, Brésil).
63. *Elanus cæruleus* (Desfont) : « Blauer Falke » ; Falconiformes : *Accipitrinæ*.  
*G. sanguinis* (Gonder 1910, Transvaal).
64. *Florida c. cærulea* (Linn.) : Petit héron bleu ; Ciconiformes ; *Adeidæ*.  
*G. floridæ* (Travis 1939, Iowa).
65. *Gallinula calleata* Licht : « Mountain Hen » ; Gruiformes ; *Rallidæ*.  
*Giardia* sp. (Cunha et Muniz 1922, Brésil).
66. *Herodias intermedia* Wagler : Ciconiformes ; *Ardeidæ*.  
*G. herodiadis* (de Mello 1935, Indes portugaises).
67. *Lanius collurio* (Linn.) : Ecorcheur ; Passeriformes ; *Laniidæ*.  
*G. marginalis* (Kotlan 1922, Budapest).

68. *Melospiza georgiana* (Latham) : Bruant ; Passeriformes ; *Fringillidæ*.  
*G. melospizæ* (Travis, 1939, Iowa).
69. *Nycticorax griseus* Linn. : Héron nocturne Palaéarctique ; Ciconiformes ; *Ardeidæ*.  
*G. ardæ* (Kotlan 1923, Budapest).
70. *Nycticorax nycticorax nævius* Miller : Ciconiformes ; *Ardeidæ*.  
*G. nycticatori* (Cunha et Muniz 1922, Brésil ; Hegner 1925, U.S.A.).
71. *Nycticorax nycticorax hoactli* (Gmelin) : Héron noir ; Ciconiformes ; *Ardeidæ*.  
*Giardi* sp. (Hegner 1925, U.S.A.).
72. *Passer d. domesticus* (Linn.) : Moineau domestique ; Passeriformes ; *Fringillidæ*.  
*G. belfrani* (Larenas 1944, Mexico).
73. *Pelegadis falcinellus* (Linn.) : Héron ; Ciconiformes : *Ardeidæ*.  
*G. ardeæ* (Kotlan 1923, Budapest).
74. *Plotus arbinga* : Torcol ; Ciconiformes ; *Phalacrocoracidæ*.  
*G. ardeæ* (Cunha et Muniz 1925, Brésil).
75. *Porzana albicollis* Vieill. : Poule d'eau ; Gruiformes ; *Rallidæ*.  
*Giardia* sp. (Cunha et Muniz 1922, Brésil).
76. *Recurvirostra avosetta* Linn. : Avocette ; Charadriiformes ; *Charadriinæ*.  
*G. recurvirostræ* (Kotlan 1922, Budapest).
77. *Rhamphastos ariel* ; Toucan ; Coraciiformes ; *Rhamphastidæ*.  
*G. tucani* (Carini 1943, S.-Paulo).
78. *Sturnella neglecta* (Aud.) : Alouette de champs ; Passeriformes ; *Icteridæ* ; *Sturnellinæ*.  
*G. sturnellæ* (Travis 1939, Iowa).

## REPTILES : SAURIENS

79. *Varanus niloticus* Linné : Varan ; *Lacertæ* ; *Varanidæ*.  
*G. varani* (Lavie 1923, Afrique occidentale).

## AMPHIBIENS : ANOURES

80. *Bufo regularis* : « Common Palearctic toad » ; *Phaneroglossa* ; *Bufo*-*nidæ*.  
*G. xenopodes* (Fantham 1923, Afrique du Sud) = *agilis* ?
81. *Rana* sp. : *Phaneroglossa* ; *Ranidæ*.  
*G. agilis* (Kunstler 1882, France).  
*G. alata* (Kunstler et Gineste 1907, France) = *agilis*.  
*G. gracilis* (Kunstler et Gineste 1907, France) = *agilis*.

82. *Xenopus laevis* : Batraciens à griffes ; *Aglossa*.  
*G. xenopodes* (Fantham 1923, Afrique du Sud) = *agilis* ?

### POISSONS

83. *Dentex argyrozona* : Poisson rouge.  
*G. denticis* (Fantham 1919, Afrique du Sud).  
 84. *Salmonidæ* : Truite.  
*G. salmonis* (Moore 1922, Amérique) = *Hexamita* ?

### NEMATODES

85. *Viannella viscacia* Goodey (de *viscache*, cf. 52).  
*Giardia* sp. (Thomson 1925) = *viscacia* ?  
 86. *Cooperia oncophora* (Railliet) : (du veau, cf. 11).  
*Giardia* sp. (Graham 1935, Princetown) = *bovis* ?

### Spécificité parasitaire des *Giardia*

De soigneuses études morphologiques et des épreuves d'infection croisées poursuivies depuis une vingtaine d'années indiquent que chaque espèce animale est infectée par une espèce particulière de *Giardia* et que cette spécificité est très stricte. Ce fait a déjà été mis en évidence pour d'autres protozoaires parasites. Cela semble indiquer que si deux animaux hébergent une seule espèce ou deux espèces très proches de parasites, ces hôtes sont issus d'une même souche ancestrale qui hébergeait le parasite primitif.

L'existence de parasites communs à plusieurs hôtes séparés géographiquement indique que l'espèce parasite n'a pas été modifiée depuis son origine, bien que l'espèce-hôte primitive se soit scindée en deux ou plusieurs groupes. Cela s'explique probablement par le fait que les *Giardia* vivent dans des conditions plus constantes que leurs hôtes.

Les quelques cas de parasitisme non spécifique signalés chez les *Giardia* sont des erreurs dues à des identifications fausses de l'hôte ou du parasite, ou des deux à la fois, et les progrès de nos connaissances diminueront certainement le nombre de ces faits. Par exemple, *G. intestinalis* a été signalé fréquemment chez le rat, la souris, le chat et le lapin. Bensen (1908) a séparé quatre espèces et nous savons maintenant que toutes sont spécifiques. Il ne peut y avoir aucun rapport entre les parasites de mammifères et ceux d'oiseaux ou de reptiles.

### Distribution géographique

La distribution du parasite se superpose exactement à celle de l'hôte, c'est pourquoi nous n'avons pas cherché à préciser la répartition géographique des *Giardia* dans ce travail.

### Discussion

Le genre *Giardia* présente un intérêt particulier par sa distribution chez l'hôte et par sa spécificité parasitaire. Notre étude semble montrer que :

1. La différenciation des espèces est parfois difficile et certaines espèces n'ont pas de caractères morphologiques suffisants pour les définir.

2. La présence de certaines espèces de *Giardia* chez différents animaux dépend des affinités zoologiques de ces hôtes et non de la répartition géographique.

3. Il est probable que les espèces de *Giardia* se trouvant actuellement chez différents animaux zoologiquement proches ont pour origine des parasites hébergés primitivement par les ancêtres communs à ce groupe d'hôtes. Les *Giardia* ont persisté en ne subissant que peu ou pas de changements, alors que les hôtes se diversifiaient dans un groupe systématique (ordre, famille, etc...). Parmi plusieurs exemples, nous pouvons citer l'ordre des Anthropoïdes qui, en dehors des *Hominidæ*, comprend deux familles de l'ancien monde : *Anthropomorphidæ* et *Cercopithecidæ*, et deux familles du nouveau monde : *Cebidæ* et *Hapalidæ*. *G. intestinalis* a été récolté dans ces quatre premières familles. Le type de *Giardia* semble donc avoir été parasite de mammifère avant que l'ordre des Anthropoïdes n'évolue, et paraît avoir ainsi une stabilité absolue. Qu'un aussi long isolement chez des hôtes de familles différentes n'ait pu amener chez ces espèces aucune modification morphologique, nous paraît poser un curieux problème.

On ne sait pas encore quels facteurs empêchent une espèce de parasite de vivre chez un hôte donné. Mais Hegner (1937), en étudiant les facteurs qui déterminent la spécificité parasitaire, pense que les protozoaires parasites sont très sensibles aux modifications du régime de l'hôte. Cependant, les modifications de régime de l'« homme actuel » par rapport aux primates ne semble pas avoir modifié la morphologie du *Giardia* parasite, et les facteurs susceptibles de créer de nouvelles espèces paraissent ne pas avoir joué.

Kofoed et Swezy (1922), Lavier (1924), Tsuchiya (1930), Waters, Fiene et Becker (1930) ont montré l'existence de races biologiques chez un même individu. Nous pensons qu'il existe des variations favorables à l'espèce telles que : 1) un potentiel de multiplication plus élevé ; 2) une meilleure utilisation de la nourriture disponible ; 3) une résistance accrue au moment de la transmission, etc... C'est pourquoi nous croyons que les espèces qui ont été signalées chez des hôtes variés comprennent probablement des biotypes différents, séparés les uns des autres par un détail qui n'a pas été mis en évidence ou qui ne peut être découvert facilement avec les données dont nous disposons. Quand une espèce est isolée depuis longtemps chez différents hôtes, on a peine à croire qu'aucune modification ne soit apparue. Cela devient encore plus surprenant lorsqu'on étudie une espèce donnée de *Giardia* récoltée chez des hôtes de même espèce en des lieux différents, car on trouve parfois des variations de taille qui n'ont peut-être pas de signification statistique, mais qui, pourtant, sont très apparentes à l'examen.

La biométrie utilisée par Hegner (1922) et Simon (1922) paraît actuellement la meilleure méthode pour différencier les espèces, lorsque les particularités morphologiques sont peu visibles ou que les différences sont d'ordre microchimique. Cependant, cette méthode n'a pas permis d'obtenir de conclusions lorsqu'on l'applique à des spécimens provenant : 1) d'une seule population ; 2) d'hôtes séparés géographiquement ; 3) d'hôtes d'espèces différentes. Pour différencier les espèces, on trouve parfois des différences de taille, parfois des différences entre la longueur relative des différents organules. Nous n'avons pu trouver aucune signification adaptative aux variations des différentes séries. Il est probable que ces évolutions adaptatives sont d'ordre physiologique.

En réalité, les variations spécifiques actuellement connues sont fonction de mesures-test qui ont été prises de façon arbitraire.

Les méthodes dont nous disposons actuellement sont trop grossières et paraissent avoir rendu impossible une différenciation précise des espèces, sous-espèces et variétés dans ce groupe. De nombreux travaux morphologiques, cytologiques, expérimentaux et d'évolution comparée sont indispensables pour mieux comprendre la systématique des *Giardia* et leur répartition chez l'hôte, et pouvoir aborder enfin le problème de la phylogénie des hôtes (ce qui paraît théoriquement possible en raison de la grande stabilité des espèces de *Giardia*).

Nous avons cherché à classer les caractéristiques des différentes espèces en séries progressives. Malheureusement, les caractères qui pourront être utilisables ne montrent aucune corrélation entre eux.

Il faudrait, pour pouvoir tirer de l'étude de ce groupe des conclusions générales, une connaissance plus précise des espèces.

La méthode d'étude la plus efficace pourrait peut être comporter des études approfondies d'un groupe ou de quelques groupes bien définis, tels que *Carnivora*, *Muridæ*, etc... Les caractères taxonomiques permettraient peut-être de classer les espèces de *Giardia* en séries continues, ce qui permettrait de comprendre le mode évolutif dans ce groupe d'hôtes. La confrontation de travaux portant ainsi sur des groupes différents devrait permettre une vue d'ensemble plus fructueuse.

### RÉSUMÉ

Une revue de toutes les espèces décrites du genre *Giardia*, ainsi que de quatre espèces nouvelles est présentée dans ce travail. Pour la première fois, une clef pour la détermination de ces espèces est proposée, dont nous établissons le schéma après discussion des caractères utilisés.

Afin de donner une idée aussi exacte que possible de la taille, de la forme et des différences de structure existant entre les diverses espèces de *Giardia*, un diagramme détaillé est fourni pour chacune de ces espèces.

Des tableaux comparatifs des dimensions des trophozoïtes et des kystes, ainsi que des états des hôtes parasités et des espèces qu'ils hébergent, auxquels nous avons joint certains renseignements particuliers, permettent d'avoir sur chacune de ces espèces des références rapides.

C'est la première fois qu'un travail synthétique sur la taxonomie du genre *Giardia* est tenté. Nous espérons qu'il facilitera les recherches qui seront poursuivies ultérieurement sur le systématique de ce groupe, et qu'il apportera une contribution utile à l'étude si complexe de la spécificité parasitaire.

### REMERCIEMENTS

Le présent travail a été effectué à l'Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris. Nous exprimons notre respectueuse reconnaissance à son Directeur, le Professeur Henri Galliard, qui a bien voulu nous accueillir dans son laboratoire et mettre à notre disposition le matériel nécessaire à nos expériences, ainsi que les ouvrages et revues scientifiques de la riche bibliothèque de son Institut. Nous le remercions également pour l'intérêt bienveillant et les

conseils précieux qu'il nous a constamment prodigués au cours de nos recherches.

Nous tenons d'autre part à témoigner notre sincère gratitude à M. le Professeur P.-P. Grassé, qui a bien voulu nous faire bénéficier de sa vaste expérience en biologie et nous apporter ses encouragements lors de la réalisation de la partie expérimentale de ce travail.

Nous avons eu le privilège d'effectuer un certain nombre de recherches sous la direction de M. le Professeur agrégé Lucien Brumpt et de profiter ainsi de son expérience personnelle et de sa grande érudition. Qu'il veuille bien nous permettre de lui adresser ici nos remerciements les plus chaleureux.

Mes remerciements les plus sincères vont aussi à Mlle A. Buttner, qui a bien voulu nous apporter ses critiques et son concours pour la mise au point définitive de ce travail ; nous y joignons l'expression de notre vive reconnaissance pour tous ceux qui ont contribué à la rédaction française de ce manuscrit : Mlles A. Buttner, M. H. Galliard, M. A. Chabaud.

Nous adressons nos meilleurs remerciements à M. Erhard, Directeur de l'Accueil aux Etudiants étrangers, qui nous a permis de bénéficier d'une aide matérielle précieuse.

Nous devons une profonde reconnaissance à M. le Professeur Mohammad Afzal Husain, qui nous a rendu conscient du grand intérêt que présentait l'étude de la Protozoologie au Pakistan, et nous a engagé à venir compléter nos connaissances dans des établissements aussi réputés que l'Institut de Parasitologie et l'Institut Pasteur de Paris.

Le présent travail a pu être effectué grâce aux généreuses subventions qui nous ont été accordées par les Gouvernements français et pakistanais. Nous leur exprimons ici notre grande reconnaissance. Nous sommes également très obligé au Gouvernement du Panjab pour le concours qu'il a bien voulu nous apporter.

Nous ne voudrions pas omettre, parmi les obligations dont nous sommes redevable, de témoigner à notre femme, Zohra Rahman, notre profonde reconnaissance pour son fidèle et affectueux soutien.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. ALEXEIEFF (A.) (1914). — Notes protistologiques. VIII. Sur la révision des genres de l'ordre des *Polymastigina* Blochmann. *Zool. Anz.*, 44 : 193, 211.
2. *Idem* (1917). — Mitochondries et corps parabasal chez les flagellés. *C.R. Soc. Biol. Paris*, 79 : 358-363.

3. *Idem* (1917). — Nature mitochondriale du corps parabasal des flagellés. *C.R. Soc. Biol. Paris*, 80 : 499-502.
4. *Idem* (1917). — Sur la fonction glycoplastique du kinetoplaste (= kinetoneucleus) chez les flagellés. *Ibid.*, 512-514.
5. *Idem* (1917). — Sur les mitochondries à fonction glycoplastique. *Ibid.*, 510-512.
6. ARMAGHAN (V.) (1937). — Biological studies on the *Giardia* of rats. *Amer. Journ. Hyg.*, 26 (2) : 236-258.
7. BALFOUR (A.) (1922). — Observations on wild rats in England with an account of their ecto- and endo-parasites. *Parasitology*, Cambridge, 14 : 282-298.
8. BENSEN (W.) (1908). — Bau und Arten d'Gattung *Lambliia*. *Ziel. f. Hyg. u. Infekt.*, 61 : 109-114, 6 text-figs.
9. BISHOP (A.) (1934). — The intestinal protozoa of a muskrat (*Fiber* (= *Ondatra*) *zibethica*) with a note upon *Retortamonas* sp. from the guinea pig. *Parasitology*, Cambridge, 26 : 578-581.
10. BLANCHARD (R.) (1888). — Remarques sur le *Megastome intestinal*. *Bull. Soc. Zool. France*, 13 : 18.
11. BOECK (W. C.) (1917). — Mitosis in *Giardia microti*. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 18 (1) : 1-26.
12. *Idem* (1917). — A rapid method for detection of protozoan cysts in mammalian faeces. *Ibid.*, 18 (9) : 145-149.
13. *Idem* (1919). — Studies on *Giardia microti*. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 19 (3) : 85-134, pl. 1, 19 text-figs.
14. BOECK (W. C.) et STILES (C. W.) (1923). — Studies on various intestinal parasites (especially amoebae of man). *Hygienic Lab. Bull.*, 133.
15. BOHNE (A.) et PISOVÁZEK (S. V.) (1908). — Zur Frage der Flagellatendysenterie. *Arch. f. Protistenkunde*, Jena, 12 : 1-8, 1 top.
16. BONESTELL (A. E.) (1935). — Transmission of *Giardia lamblia* and *Giardia muris* to the wood rat. *Journ. Parasit.*, Urbana, Ill., 21 : 317.
17. BRUMPT (E.). — *Précis de Parasitologie*, Paris, 1949, 6<sup>e</sup> édit.
18. BUEN (S. DE) (1921). — El *Lambliia intestinalis* en España. *Laboratoria*, 5 (47) : 923-926, 4 figs.
19. BUTSCHLI (O.) (1883-1887). — Bronns klassen und Ordnungen des Tierreichs, 1 Bd, II Abt. *Mastigophora*.
20. *Idem* (1870). — Beiträge zur kenntnis der Flagellaten. *Zeit. wiss. zool.*, 30.
21. CALKINS (1917). — Studies on the life-history of Protozoa. *Journ. Exp. Zool. U.S.*, 1 : 423-462.
22. CARINI (A.) (1939). — Sobre uma *Giardia* parasita do intestino da Irara (*Tyra barbara*). *Arq. d. Biol.*, São-Paulo, 23 (215) : 1-4, 2 text-figs.
23. *Idem* (1943). — Uma *Giardia* do intestino do tucano. *Arq. d. Biol.*, São-Paulo, 27 (253) : 14-16, text-figs.
24. CHU (H. I.) (1930). — *Giardia hegneri* n. sp. from Civet cat. *Journ. Parasit.*, Urbana, Ill., 16 : 231-236, 1 text-fig.
25. CORRADETTI (A.) (1935). — (*Giardia enterica* (Grassi, 1881) the correct name for *Giardia* of man. *Journ. Parasit.*, Urbana, Ill., 21 (4) : 310-311.
26. CUNHA (A. M. DA) et MUNIZ (J.) (1922). — Sobre os flagellados intestinaes das aves, *Octomitus avium* n. sp. *Brazil Medico*, 36 : 386.
27. *Idem* (1925). — Contribution à l'étude des flagellés intestinaux des oiseaux du Brésil. *Sc. Méd.*, 3 : 505-506.

28. CURASSON (G.) (1943). — *Traité de protozoologie vétérinaire et comparée*, pp. 236-240, Paris.
29. DAVAINÉ (C.) (1875). — Monadiens. *Dict. encycl. d. Sci. med.*, sér. II, 9 : 115-130.
30. DESCHIEUS (R.) (1921). — Les entérites à *Giardia* (*Lamblia*). Travail Lab. Parasit. Faculté de Méd., Paris, Imprim. Jehlen (Thèse de Paris-Université), 83 pp., 3 pls.
31. *Idem* (1923). — Variations tinctoriales et morphologiques de *Giardia intestinalis*. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 16 (5) : 323-325.
32. *Idem* (1923). — Sur l'habitat et la répartition des *Giardias* chez les porteurs sains et les porteurs malades. *Ibid.*, 16 : 735-737.
33. *Idem* (1924). — Variations tinctoriales et métabolisme de l'amidon chez *Giardia*. *Ibid.*, 17 (10) : 889-894.
34. *Idem* (1925). — Kystes de *Giardia* sp. observés chez le lion (*Felis leo*). *C.R. Soc. biol.*, Paris, 93 (31) : 1065-1066.
35. *Idem* (1925). — *G. cati* n. sp. du chat domestique. *C.R. Soc. biol.*, Paris, 92 : 1271-1272.
36. *Idem* (1926). — *Giardia cati* R. Deschiens 1925, du chat domestique (*Felis domestica*). *Ann. Parasit.*, Paris, 4 : 32-48, 3 text-figs.
37. DOBELL (C.) (1920). — The discovery of the intestinal protozoa of man. *Proc. Roy. Soc. Med.*, 13 : 1-15.
38. *Idem* (1932). — *Antony van Leeuwenhoek and his little animals, being some account of the father of Protozoology and Bacteriology and his multifarious discoveries in these disciplines*, London, pp. viii + 435, 32 pls, 4 text-figures.
39. FANTHAM (H. B.) (1919-1925). — Some parasitic Protozoa found in South Africa. *S. African. Journ. Sci.*, 15 : 337-338 ; 16 : 185-191 ; 17 : 131-135 ; 18 : 164-170 ; 19 : 322-329 ; 20 : 493-500 ; 21 : 435 ; 23 : 346.
40. FANTHAM (H. B.) et PORTER (A.) (1916). — The pathogenii of *Giardia* (*Lamblia*) *intestinalis* to man and to experimental animals. *Brit. Med. Journ.*, 19 : 139-141.
41. FONSECA (O. O. R. DA) (1915). — Sobre os flagellados dos mamíferos do Brazil. Um novo parasite do homem (ra Nota Prévia). *Brazil. Med.*, 29 (36) : 281-282.
42. *Idem* (1915). — Estudos sobre os flagellados parasitos dos mamíferos do Brazil. *Trab. do Inst. Oswaldo. Cruz.*, 8 : 5.
43. GONDER (R.) (1911). — *Lamblia sanguinis* n. sp. *Arch. f. Protist.*, 21 : 209-212.
44. GORDEN (R. M.) et YOUNG (C. J.) (1922). — Parasites of dogs and cats in Amazonas. *Ann. Trop. Med. et Parasit.*, 16 : 297-300.
45. GRAHAM (G. L.) (1935). — *Giardia* infections in a nematod from cattle. *Jl. Parasit.*, Urbana, Ill., 21 : 310-311.
46. GRASSÉ (P. P.) (1926). — Contribution à l'étude des flagellés parasites. *Arch. Zool. Exp.*, 65 (6) : 345-602.
47. GRASSI (B.) (1879). — Dei protozi parassiti e specialmente de quelli che sono nell' uomo. *Gaz. Med. Ital. Lombardia*, 39 : 445.
48. *Idem* (1881). — Di un nuovo parasita dell'uomo *Megastoma entericum*. *Gaz. d. Ospedali*, 2 (13-15) : 557-580.
49. *Idem* (1881-1883). — Sur quelques protistes endoparasites appartenant aux classes des *Flagellata*, *Lobosa*, *Sperozoa* et *Ciliata*. *Arch. Ital. Biol.*, 2 : 402-404, 23-27.

50. GRASSI (B.) et SCHEWIAKOFF (W.) (1888). — Beitrag. zur kenntnis des *Megastoma entericum* Zeit. wiss. Zool., 46 : 143-154, 12 figs.
51. GREENWAY (D.) (1926). — *Giardia canis* and *Giardia intestinalis*. Prensa Med. Argentina, 13 (21) : 704-706.
52. HEGNER (R. W.) (1922). — The systematic relationship of *Giardia lamblia* Stiles, 1915, from man and *Giardia agilis* Kunstler, 1882 from tadpole. Amer. Journ. Hyg., Baltimore, 2 (4) : 435-441, text-figs.
53. Idem (1922). — A comparative study of the *Giardias* living in man, rabbit and dog. Amer. Journ. Hyg., Baltimore, 2 (4) : 442-454, 14 text-figs.
54. Idem (1923). — *Giardias* from wild rats and mice and *Giardia caviae* sp. n. from the guinea-pigs. Amer. Journ. Hyg., Baltimore, 3 : 345-349.
55. Idem (1924). — *Giardia* and *Chilomastix* from monkeys, *Giardia* from wild cat, *Balantidium* from sheep. Journ. Parasit., Urbana, Ill., 11 (2) : 75-78, 4 text-figs.
56. Idem (1925). — Excystation in *Giardia lamblia* from man. Amer. Journ. Hyg., Baltimore, 5 (3) : 250-257, 12 text-figs.
57. Idem (1925). — *Giardia felis* n. sp. from the domestic cat and *Giardias* from birds. Amer. Journ. Hyg., Baltimore, 5 (3) : 258-273, 14 text-figs.
58. Idem (1926). — *Giardia beckeri* n. sp. from the ground squirrel and *Endamoeba dipodomysi* n. sp. from the kangaroo rat. Journ. Parasit., Urbana, Ill., 12 : 203-206.
59. Idem (1926). — Host-parasite relations between man and his intestinal Protozoa. The Century co., 231 pp.
60. Idem (1926). — Animal infections with the trophozoites of intestinal Protozoa and their bearing on the function of cysts. Amer. Journ. Hyg., Baltimore, 6 : 593-601.
61. Idem (1926). — The biology of host-parasite relationships among Protozoa living in man. Quart. Rev. Biol., 1 : 393.
62. Idem (1927). — Pathogenicity of human intestinal Protozoa. Arch. path. a lab. med., 3.
63. Idem (1927). — Excystation and infection in the rat with *Giardia lamblia* from man. Amer. Journ. Hyg., Baltimore, 7 (4) : 443-447, 18 figs.
64. Idem (1927). — The viability of cysts of *Giardia lamblia* from man in the stomach of rat. Ibid., 7 (6) : 782-785.
65. Idem (1933). — Protozoa from the intestines of the chimpanzee (note). Journ. Parasit., Urbana, Ill., 20 : 143.
66. Idem (1934). — Intestinal Protozoa of chimpanzee. Amer. Journ. Hyg., Baltimore, 19 : 480-500.
67. Idem (1935). — Intestinal Protozoa from Panama monkeys (note). Journ. Parasit., Urbana, Ill., 21 : 60-61.
68. Idem (1937). — Parasite reactions to host modifications. Journ. Parasitology, Urbana, Ill., 23 (1) : 1-12.
69. HEGNER (R. W.) et ANDREWS (J.) (1925). — Effects of a carnivorous diet on the intestinal pH. of rats with reference to flagellates. Amer. Journ. Hyg., Baltimore, 5 : 557.
70. HEGNER (R. W.) et ESKRIDGE (L.) (1935). — Influence of carbohydrates on intestinal Protozoa *in vitro* and *in vivo*. Amer. Journ. Hyg., Baltimore, 21 (1) : 121-134.
71. Idem (1937). — The influence of bile-salts on *Giardia* infection in rats. Amer. Journ. Hyg., Baltimore, 26 (1) : 186-192.

72. *Idem* (1938). — Natural elimination of *Giardia muris* from rats. *Journ. Parasit.*, Urbana, Ill., 24 (5) : 475.
73. *Idem* (1938). — Localisation of *Giardia muris* in rats. *Journ. Parasit.*, Urbana, Ill., 24 : 511-515.
74. HEGNER (R. W.) et CHU (H. J.) (1930). — A comparative study of the intestinal Protozoa of wild monkeys and man. *Amer. Journ. Hyg.*, Baltimore, 12 (1) : 62-108, 15 text-figs.
75. HEGNER (R. W.) et SCHUMAKER (E.) (1928). — Some intestinal amoeba and flagellates from the chimpanzee, three toed sloth, sheep and guinea-pig. *Journ. Parasit.*, Urbana, Ill., 15 : 31-37, 2 text-figs.
76. HEGNER (R. W.) et TALIAFERRO (W. H.) (1924). — *Human Protozoology*, New-York, 236-251, 9 text-figs.
77. KENNEDY (A. M.) et ROSEWARNE (D. D.) (1916). — *Lambliia intestinalis* infection from Gallipoli. *Lancet*, London, 1 : 1163-1165.
78. KESSELL (J. F.) (1928). — Host-Parasite relationships of certain intestinal Protozoa important to medical zoology. *Journ. Amer. Med. Assoc.*, 90 : 1089-1092.
79. KOFOID (C. A.) (1920). — A critical review of the nomenclature of human intestinal flagellates. *Cercomonas*, *Chilomastix*, *Trichomonas*, *Tetratrichomonas* and *Giardia*. *Berkeley Univ. Calif. Publ. Zool.*, 20 (6) : 145-168.
80. KOFOID (C. A.) et CHRISTIANSEN (E. B.) (1915). — On *Giardia microti* sp. nov. from the meadow mouse. *Berkeley Univ. Calif. Publ. Zool.*, 16 : 23-29.
81. *Idem* (1915). — On binary and multiple fission in *Giardia muris* (Grassi). *Berkeley Univ. Calif. Publ. Zool.*, 16 : 30-54.
82. *Idem* (1915). — On the life-history of *Giardia*. *Proc. Nat. Acad. Sc.*, 1 (11) : 547-552, text-figs.
83. *Idem* (1920). — A critical review of nomenclature of human intestinal flagellates. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 20 : 160.
84. KOFOID (C. A.) et SWEZY (O.) (1920). — On the morphology and mitosis of *Chilomastix mesnili* (Wenyon), A common flagellate of the human Intestines. *Berkeley Univ. Calif. Publ. Zool.*, 20 : 177, pl. 15-17, 2 t-figs.
85. *Idem* (1922). — Mitosis and Fission in the active and encysted phases of *Giardia enterica* (Grassi) of man, with a discussion of the method of origin of bilateral symmetry in the polymastigate flagellates. *Univ. Calif. Pub. Zool.*, 20 (8) : 199-234, pl. 23-26, 11 text-figs.
86. KOTLÂN (A.) (1922). — Giardien (Lamblien) in Vögeln. *Cent. f. Bakt. Parasit., Jena u. Infekt. Orig.*, 88 : 54-57, 2 text-figs.
87. *Idem* (1923). — Zür Kenntnis der Dermflagellaten aus der Hausente und anderen Wasservögeln. *Cent. f. Bakt. Parasit., Jena u. Infekt. Orig.*, 90 : 24-28.
88. KUNSTLER (G.) (1882). — Sur cinq protozoaires nouveaux. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, 95 : 347-349.
89. *Idem* (1883). — Histoire naturelle des Infusoires parasites. *Ann. Sc. Nat. Bordeaux et du Sud-Ouest*, 3 : 45-54.
90. *Idem* (1883). — Recherches sur les Infusoires parasites. Sur quinze protozoaires nouveaux. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, 97 : 755-757.
91. KUNSTLER (G.) et GINESTE (1907). — *Giardia alata* n. sp. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, 144 : 441-443.
92. *Idem* (1907). — *Megastoma*, *Lambliia*, ou *Giardia*? *Bull. Soc. Zool. France*, 32 : 28-32.

93. LAMBL (W.) (1859). — Mikroskopische Untersuchungen der Darm-Exkrete. *Prag. Vierteljahrsh. f. d. prakt Heilk.*, 61 : 51.
95. LAVIER (G.) (1921). — Flagellés, parasites intestinaux du campagnol indigène, *Microtus arvalis*. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 14 : 710.
96. *Idem* (1923). — Sur deux espèces nouvelles du genre *Giardia* : *G. viscaciae* de la viscacha (*Viscacia viscacia*) et *G. varani* du varan (*Varanus niloticus*). *Ann. de Parasit.*, 1 : 147-154.
97. *Idem* (1923). — Sur la fonction du corps parabasal de *Giardia*, Paris, *Ann. de Parasit.* (4) : 322-333.
98. *Idem* (1924). — Deux espèces de *Giardia* du rat d'égout parisien (*Epinomys norvegicus*). *Ann. de Parasit.*, 2 : 161-168, 14 text-figs.
99. *Idem* (1934). — Sur les formes kystiques de *Giardia varani*. *Ann. de Parasit.*, 12 (1) : 56-57.
100. *Idem* (1935). — Sur la structure du corps parabasal de *Giardia agilis*. *C.R. Soc. Biol.*, 130 : 198-200.
101. *Idem* (1939). — Le mode de division des formes végétatives dans le genre *Giardia*. *C.R. Soc. Biol.*, 132 (25) : 452-455, 7 figs.
102. *Idem* (1942). — Les modalités de l'enkystement chez les flagellés du genre *Giardia*. *C.R. Soc. Biol.*, 136 : 67-69.
103. LORENAS (M. R.) (1944). — *Giardia beltrani* sp. n. del gorrión inglés (*Passer domesticus domesticus* Linn.). *Rev. Soc. Mexico Hist. Nat.*, 5 (1-2) : 43-50, figs.
104. LINDO (S.) (1934). — Anomalies of cysts caused by *Lamblia intestinalis*. *Pathologica*, 26 : 607-608.
105. MACKINNON (D. L.) et DEBB (M. I.) (1938). — Report on intestinal *Protozoa* of some mammals in the zoological gardens at Regent Park. *Proc. Zool. Soc.*, London, B, 108 (2) : 323-345.
106. MELLO (I. F. DE) (1935). — On *Giardia herodiadis* n. sp. from the intestines of *Herodias intermedia* Wagler. *C.R. du XII<sup>e</sup> Cong. Inter. de Zool.*, Lisbonne, 1332-1332, 22 text-figs, 7 on plate.
107. MOORE (E.) (1923). — *Octomitus salmonis* a new species of intestinal parasite in trout. *Trans. Amer. Fish. Soc.*, 52 : 74.
108. MORITZ (F.) et HÖLZEL (H.) (1892). — Ueber Häufigkeit u. Bedeutung des Vorkommens von *Megastoma entericum* im Darmkanal des Menschen. *München Med. Wochenschr.*, 39 : 831-835.
109. NEVEU-LEMAIRE (M.) (1943). — *Traité de Protozoologie Médicale et Vétérinaire*, 319-327.
110. NIESCHULZ (O.) (1923). — Een geval van *Giardia* infectie bij een kalf. *Tijdschr. v. Diergeneesk.*, 50 : 733-735.
111. *Idem* (1923). — Over de dermanocben van het verken. *Tijdschr. v. Diergeneesk.*, 50 : 736-740.
112. *Idem* (1923). — *Giardia caprae* n. sp. en *Entamoeba* sp. nieuwe darmparasiten van de geit. *Tijdsch. v. Diergeneesk.*, 50 : 780-783.
113. *Idem* (1924). — Ueber den Bau von *Giardia caprae* mihl. *Arch. f. Protistenkunde*, Jena, 49 : 278-286, 4 text-figs.
114. NIESCHULZ (O.) et KRUGSMANN (B. J.) (1925). — Ueber *Giardia simoni* Lavier. *Arch. f. Protistenk.*, Jena, 52 (1) : 166-169, 2 charts, 2 text-figs.
115. NOC (F.) (1909). — Observations sur le cycle évolutif de *Lamblia intestinalis*, Paris, *Bull. Soc. Path. Exot.*, 2 : 93-97.
116. *Idem* (1911). — Les parasites intestinaux à la Martinique, Paris, *Bull. Soc. Path. Exot.*, 4 : 300.

117. NÖLLER (W.) (1920). — Klein Beobachtungen an parasitischen Protozoen. (Zugleich vorläufige Mitteilung über die Befruchtung und sporogonie von *Lankesteia minima* Ch.). *Arch. f. Protistenk.*, Jena, 4 : 169-189, pls IV-VI.
118. PARISOT (J.) et JANNIS (L.) (1912). — Un flagellé parasite dans un cas de dysenterie. *Rev. Méd. de l'Est*, 44 : 129-140, 9 figs.
119. PENSO (G.) (1929). — Parasitology and clinical aspect of *Giardia intestinalis*. *Ann. di Med.*, 2 : 125-161.
120. PERRONCITO (E.) (1887). — Incapsulaments del *Megastoma intestinale*. *Giornale della R. Academ. d. med.*, Torino (9-10) : *Centbl. f. Bakt.*, 2 : 738.
121. PICTO (C.) (1924). — Protozoarios observados no Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 18 : 211-302.
122. PORTER (A.) (1919). — The Protozoa carried by London rats. *Br. Med. Journ.*, 2 : 243.
123. PORTER (L. A.) (1928). — Two species of *Giardia* from rats. *Amer. Journ. Hyg.*, Baltimore, 8 (1) : 77-84, 4 text-figs.
124. REULING (F.) et RODENWALDT (E.) (1921). — *Giardia lamblia*. *Arch. f. Prot.*, Jena, 42 : 336-346, 2 text-figs.
125. RUDOVSKY (1923). — Beobachtungen an Protozoen. *Wien. Tierarztl. Monatsschr.*, 8 : 189.
126. SAUTET (J.) (1939). — Formation des kystes bleus de *Giardia intestinalis*. *Ann. Parasit. Hum. et Comp.*, 7 (3) : 193-195.
127. SIMON (C. E.) (1921). — *Giardia enterica* a parasitic intestinal flagellate of man. *Amer. Journ. Hyg.*, Baltimore, 440-491, pls 22-24, 2 text-figs.
128. *Idem* (1922). — A critique of the supposed rodent origin of human giardiasis. *Amer. Journ. Hyg.*, Baltimore, 2 (4) : 406-435, 1 plate.
129. SPLENDRE (A.) (1920). — Sui parassiti della avicole. *Annali d'Igiene*, 30 (9) : 561-564.
130. STABLER (R. M.) (1944). — *Giardia sanguinis* (Gonder, 1911) not from a falcon. *Journ. Parasit.*, Urbana, Ill., 30 (3) : 202.
131. STILES (C. W.) (1902). — The type-species of certain genera of parasitic flagellates, particularly Grassi's genera of 1879 and 1881. *Zool. Anz.*, 25 : 689-695.
132. THOMSON (J. G.) (1925). — A *giardia* parasitic in Bursate Nematoda living in the Viscacha. *Protozoology*, Cambridge (*Suppl. Journ. Helminthology*), 1 : 1-6, 3 text-figs.
133. TRAVIS (B. V.) (1939). — Descriptions of five new species of flagellates *Protozoa* of the genus *Giardia*. *Journ. Parasit.*, Urbana, Ill., 25 : 11-17, figs.
134. TSUCHIYA (H.) (1930). — A comparative study of trophozoites of *Giardia lamblia* Stiles, 1915, under varying conditions. *Amer. Journ. Hyg.*, Baltimore, 12 : 500-502.
135. *Idem* (1930). — A comparative study of two diverse strains of *Giardia lamblia* Stiles 1915. *Amer. Journ. Hyg.*, Baltimore, 12 : 467-491, 6 figs.
136. *Idem* (1931). — Changes in morphology of *Giardia canis* as affected by diet. *Proc. Soc. Exper. Biol. and Med.*, 28 : 708-709.
137. *Idem* (1931). — Variability in dimensions and numbers of discharged cysts of *Giardia lamblia* Stiles, 1915, from day to day under normal conditions. *Amer. Journ. Hyg.*, Baltimore, 13 : 544-567.

138. *Idem* (1931). — A comparative study of measurements of stained and unstained cysts of *Giardia lamblia*. *Journ. Parasitology*, Urbana, Ill., 17 : 207-208.
139. *Idem* (1931). — Studies on diversity of strains in *Giardia canis* (Hegner, 1932) and their biological variations as affected by diet. *Amer. Journ. Hyg.*, Baltimore, 14 (3) : 577-599, 3 graphs.
140. *Idem* (1931). — Changes in morphology of *Giardia canis* as affected by diet. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 28 : 708-709.
141. *Idem* (1932). — The localisation of *Giardia caviae* (Hegner, 1922) as affected by diet. *Amer. Journ. Hyg.*, Baltimore, 15 : 232-246.
142. TSUCHIYA (H.) et MIZUSCHIMA (H.) (1930). — Observations on a double mixed infection of *Giardia lamblia* Stiles, 1915. *Amer. Journ. Hyg.*, Baltimore, 12 (2) : 492-499, 5 text-figs.
143. TURNER (A. W.) et MURNANE (D.) (1932). — *Giardia* in sheep in Victoria (Australia). *Aust. Journ. Exper. Biol. Med. Sc.*, 10 : 53-56.
144. WATERS (P. C.), FIENE (A. R.) et BECKER (E. R.) (1940). — Strains in *Giardia ondatrae* Travis, 1939. *Trans. Amer. Micros. Soc.*, 59 (2) : 160-162, 4 text-figs.
145. WENYON (C. M.) (1907). — Observations on the *Protozoa* in the intestines of mice. *Arch. f. Protistenk. Suppl.*, 1 : 169-201.
146. *Idem* (1926). — *Protozoology*, London.
147. ZABEL (E.) (1901). — *Megastoma intestinale* andere Parasiten in den Zotten lines Mayenbrees. *Arch. f. Verdauungskrankh.*, 7 : 509.
148. *Idem* (1901). — Zur Fruhdiagnose der krebse. *Korrespondenzbl. d. Allgem. Mecklenburgischen Arztevereins*, 274 : 31.
149. *Idem* (1904). — Flagellaten in Mogen. *Wiener Klinische Wochenschr.*, 38 : 17.
150. *Idem* (1910). — Eiteruberschwemmung des Magendarm Kanals aus Nasennebenhohlen-empyemen nebst einer Bemerkung über die Bedeutung des Flagellaten befundes im Magen. *Deutsche Med. Wochenschr.*, 797.
151. ZELDIN (A. M.) (1929). — *Lamblia intestinalis*. *Journ. usovershenstvach*, 7 : 302-304.

*Travail de l'Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris*  
(Directeur : Prof. H. Galliard)

---

PLANCHE II

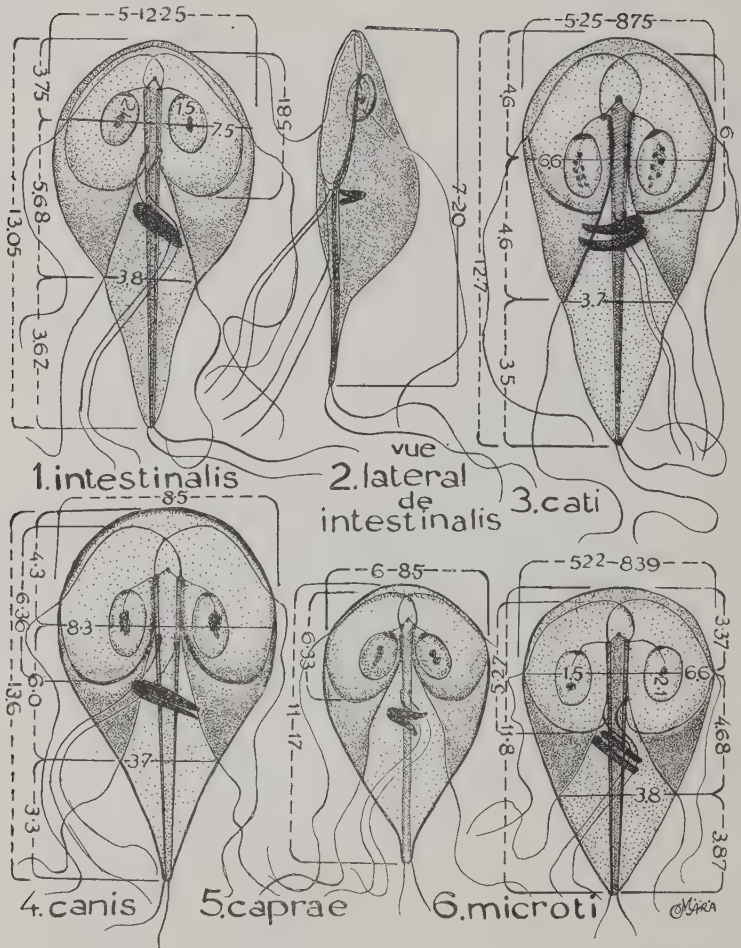


PLANCHE II

- 1) *Giardia intestinalis* (Lambl, 1859), face ventrale ; 2) Vue latérale d'une forme libre de *G. intestinalis* (d'après Kofoed et Swezy, 1922) ; 3) *G. cati* (face ventrale, d'après Hegner, 1925) ; 4) *G. canis* (face ventrale, d'après Hegner, 1925) ; 5) *G. caprae* (face ventrale, d'après Nieschulz, 1923) ; 6) *G. microti* (face ventrale, d'après Hegner, 1925).

PLANCHE III

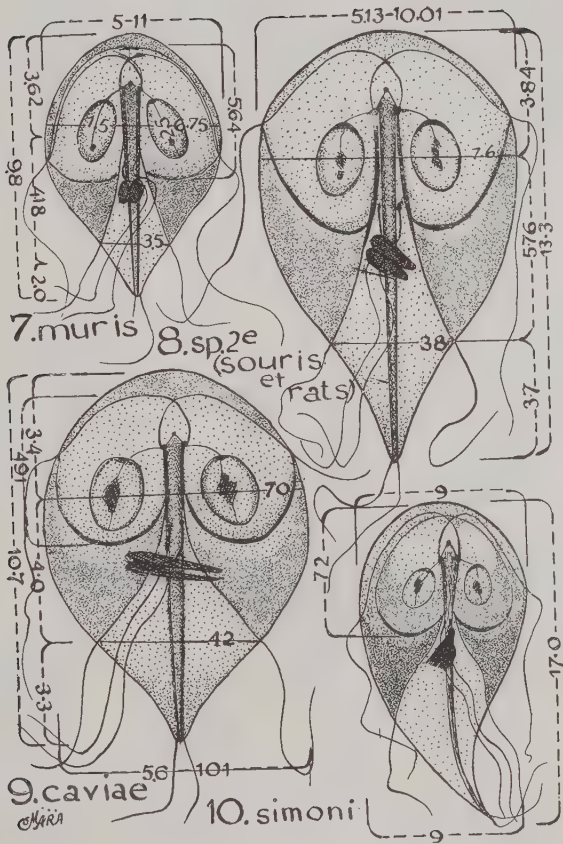


PLANCHE III

- 7) *G. muris* (face ventrale, d'après Hegner, 1925) ; 8) *Giardia* sp. 2<sup>e</sup> du rat (d'après Hegner, 1928) ; 9) *G. caviae* (face ventrale, d'après Hegner, 1923) ; 10) *G. simoni* (face ventrale, d'après Lavier, 1924).

PLANCHE IV

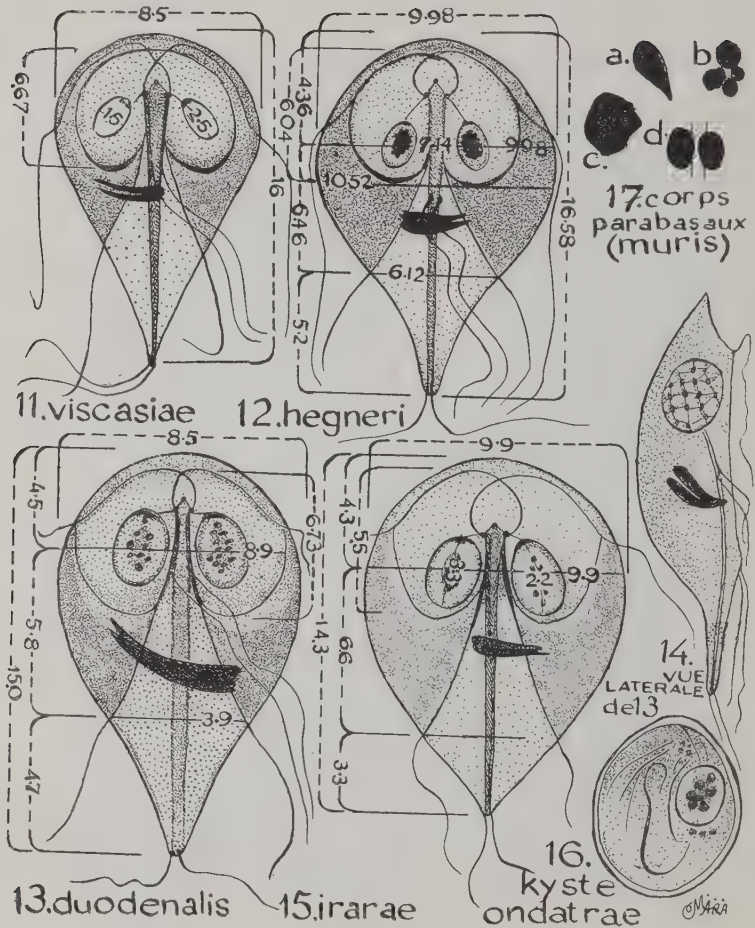


PLANCHE IV

- 11) *G. viscasiae* (face ventrale, d'après Lavier, 1923) ; 12) *G. hegneri* (face ventrale, d'après Chu, 1930) ; 13) *G. duodenalis* (face ventrale, d'après Hegner, 1922) ; 14) Vue latérale d'une forme libre de *G. duodenalis*, d'après Hegner, 1922) ; 15) *G. irarae* (face ventrale, d'après Carini, 1939) ; 16) Kyste de *Chilomastix ondatrae* (d'après Bishop, 1934) ; 17) Corps parabasaux de *G. muris* (d'après Lavier, 1924),

PLANCHE V

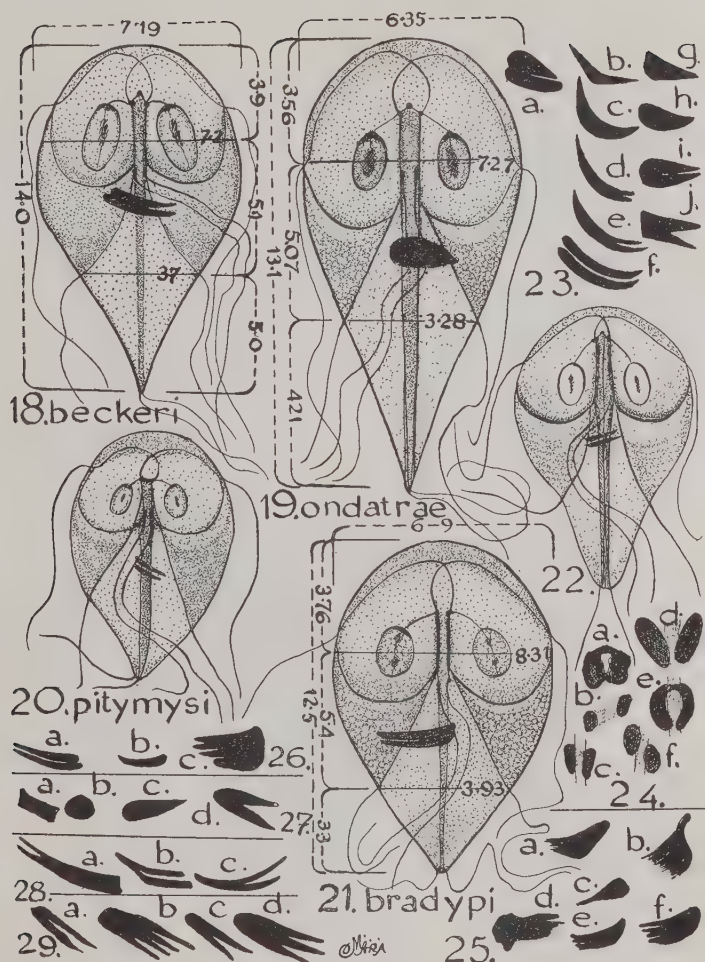


PLANCHE V

- 18) *G. beckeri* (face ventrale, d'après Hegner, 1926) ; 19) *G. ondatrae* (face ventrale, d'après Waters, Fiene et Becker, 1940) ; 20) *G. pitmyysi* (face ventrale, d'après Splendore, 1920, Simon, 1922) ; 21) *G. bradyi* (face ventrale, d'après Hegner et Schumaker, 1929) ; 22) *Giardia* sp. (? *intestinalis* de *Macacus* sp., d'après Hegner et Chu, 1930) ; 23) Corps parabasaux de *G. intestinalis* (d'après Tsuchiya, 1930) ; 24) Corps parabasaux de *G. herodiadis* (d'après de Mello, 1937) ; 25) Corps parabasaux de *G. simoni* (d'après Lavier, 1924) ; 26) Corps parabasaux de *G. viscaciae* (d'après Lavier, 1923) ; 27) Corps parabasaux de *G. microti* (d'après Boeck, 1917) ; 28) Corps parabasaux de *G. duodenalis* (d'après Hegner, 1922) ; 29) Corps parabasaux de *G. canis* (d'après Hegner, 1922).

PLANCHE VI

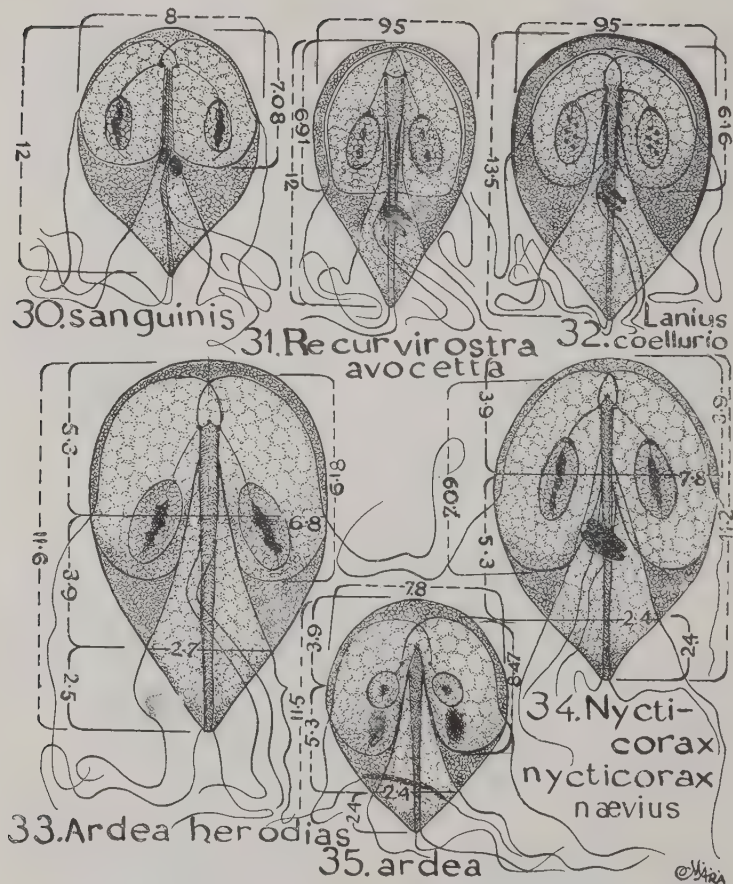


PLANCHE VI

- 30) *G. sanguinis* (face ventrale, d'après Gonder, 1911) ; 31) *Giardia recurvirostrae* de *Recurvirostra avocetta* (face ventrale, d'après Kotlan, 1922) ; 32) *Giardia marginalis*, de *Lanius collurio*, d'après Kotlan, 1922) ; 33) *Giardia pseudoardeae*, de *Ardea herodias* (d'après Hegner, 1924) ; 34) *Giardia nycticori*, de *Nycticorax ny. naevius* (d'après Hegner, 1924) ; 35) *G. ardea* (face ventrale, d'après Noller, 1920).

PLANCHE VII



PLANCHE VII

- 36) *G. beltrani* (face ventrale, d'après Raul Lorenas, 1944) ; 37) *G. botauri* (face ventrale, d'après Travis, 1939) ; 38) *G. floridae* (face ventrale, d'après Travis, 1939) ; 39) *G. melospizae* (face ventrale, d'après Travis, 1939).

PLANCHE VIII

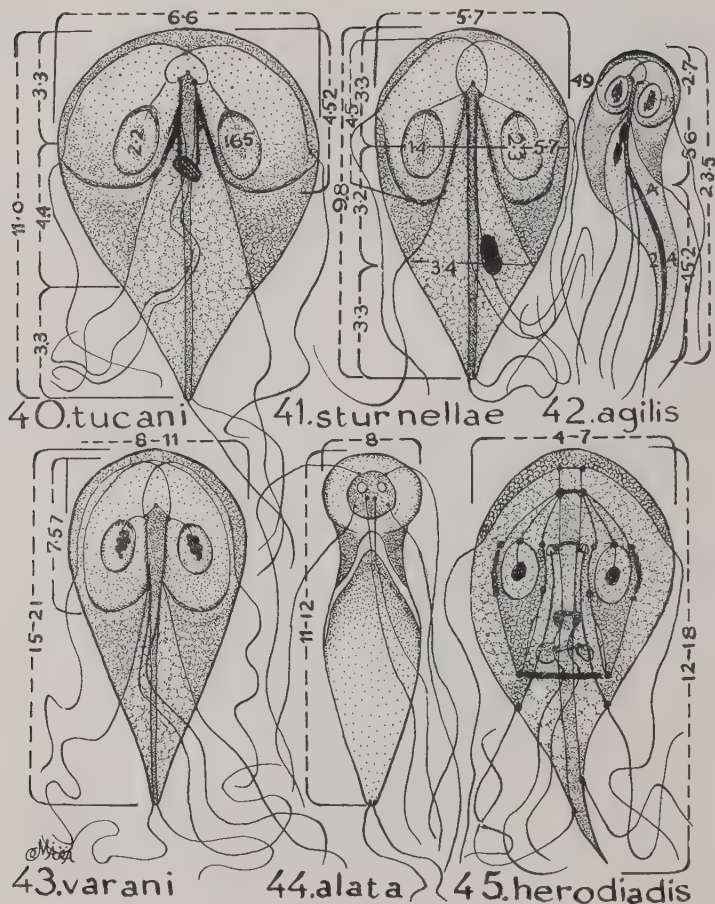


PLANCHE VIII

- 40) *G. lucani* (face ventrale, d'après Carini, 1943) ; 41) *G. sturnellae* (face ventrale, d'après Travis, 1939) ; 42) *G. agilis* (face ventrale, d'après Lavier, 1935) ; 43) *G. varani* (face ventrale, d'après Lavier, 1923) ; 44) *G. alata* (face ventrale, d'après Parisot et Jannin, 1912) ; 45) *G. herodiadis* (face ventrale, d'après de Mello, 1937).

PLANCHE IX



PLANCHE IX

46 à 50) Formes kystiques de *G. intestinalis* (d'après Kofoid et Swezy, 1922) ; 46) Kyste ellipsoïde à 4 noyaux, en prophase ; 47) Kyste ovoïde ; 48) Kyste allongé ; 49) Kyste asymétrique ; 50) Kyste arrondi ; 51) Kyste de *Giardia viscaciae* (d'après Lavier, 1923) ; 52) Kyste de *Giardia caprae* (d'après Nieschulz, 1923) ; 53 à 56) Kystes de *Giardia microti* (d'après Boeck, 1917) ; 53) Kyste multinucléé ; 54) Kyste à un individu ; 55) Kyste à 2 individus ; 56) Kyste en division binaire, à 4 noyaux et 2 appareils neuromoteurs ; 57) Kyste de *Giardia ondatrae* (d'après Waters, Fiene et Becker, 1940).

## NOTES ET INFORMATIONS

---

**Sur un hétéroptère accidentellement hématophage**, par Wladimir et Nancy HUTTEL. — De nombreux Hétéroptères ont été déjà observés suçant le sang humain d'une façon plus ou moins accidentelle. Citons *Brachynotocornis puncticornis* en Algérie, *Clerada apicicornis* au Brésil et aux Indes ; *Acanthaspis sulcipes* en Afrique équatoriale et *Leptodemus minutus* en Afrique du Nord, seraient susceptibles de sucer le sang humain ; l'hématophagie est confirmée pour *Bragata picta* des Indes, *Geocornis henoni* d'Égypte et d'Algérie, et *Geocornis scutellaris* d'Afrique du Nord.

Il nous a été possible de constater l'attaque par trois larvo-nymphes d'un *Phymatidæ* (n° 51-793 des collections du laboratoire de Parasitologie), *Phymata monstrosa* F., d'un enfant de 5 ans, aux Hémies, près de Lodève (Hérault). Ces piqûres ont déterminé une réaction locale extrêmement douloureuse, avec œdème et papules urticariennes autour du point de pénétration du rostre, ainsi qu'une sensation de malaise et un état lipothymique de l'enfant piqué à la nuque. Les malaises généraux se sont dissipés en une demi-heure environ, mais les piqûres ont été marquées d'un liseré pétéchiial pendant dix jours. Il nous a paru intéressant de signaler ce cas d'hématophagie agressive par un Hétéroptère du sud de la France, particulièrement abondant dans la « ruffe » lodévoise.

*Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Médecine de Montpellier*

***Culicoïdes pulicularis* L. dans les Cévennes méridionales**, par Jean-A. RIOUX. — Au cours d'une halte à la maison forestière du Pradals (massif de l'Aigoual ; étage du Hêtre, lande à *Genista purgans* L., alt. : 1.300 m. ; juillet 1951), nous avons capturé un Cératopogonide particulièrement abondant et calcitrant : *Culicoïdes pulicularis* L., *typicus*.

E. Roman signale sa fréquence (var. *ocellaris* Kieff.) dans la région lyonnaise, mais souligne son peu d'agressivité (*Soc. lin. de Lyon*, mars 1941).

Par contre, *Culicoïdes pulicularis* L. pique l'homme en Savoie (alt. : 1950 m. ; Galli-Valério).

La forme calcitrante méridionale semble donc fréquente en montagne. Peut-être a-t-elle un rapport avec les variétés morphologiques décrites.

*Laboratoire d'Histoire Naturelle. Faculté de Médecine (Montpellier)*

**Gîtes tunisiens à *Anopheles multicolor* et prophylaxie antipaludique**, par J.-M. DOBY et C. VERMEIL. — Au cours d'un voyage d'étude effectué pendant l'été 1949 dans le Sud tunisien, nous avons trouvé dans le Nefzaoua, à quatre kilomètres de Kébili, en bordure du Chott-Djerid, et au pied du Djebel Tebaga, de très nombreuses larves de Culicidés appartenant à l'espèce *Anopheles multicolor* Camboulin, 1902 (*Pyretophorus chaudoyei* Theobald, 1903). Cette espèce, que l'on rencontre dans le Sud et dans l'Est du bassin méditerranéen, et principalement dans les zones désertiques, est considérée comme le vecteur le plus important du paludisme dans les régions sahariennes (Foley, 1923).

Les gîtes étaient constitués par quelques flaques résiduelles dans le lit de l'Oued Melah, alors à sec. Les larves vivaient là dans une eau chaude, saumâtre, en plein soleil, et presque sans végétation, et si concentrée en sels minéraux que d'importantes efflorescences salines pouvaient s'observer sur le bord des flaques.

Devant une telle concentration en substances minérales, et bien que la présence d'*Anopheles multicolor* ait été signalée, à plusieurs reprises, dans des eaux fortement saumâtres, notamment par Foley et Yvernault, dans le Sahara, et par Barraud, en Egypte, nous avons cependant jugé intéressant d'effectuer des prélèvements.

Cette eau se révéla avoir un pH situé entre 7, 6 et 8 (selon Kirkpatrick, le pH optimum pour cette espèce se situerait entre 7,5 et 8,2) et donna 25 gr. environ par litre de résidu sec.

La présence de larves de Culicidés dans des eaux saumâtres, si riches en substances salines, n'est pas extraordinaire. D'autres espèces (*Aedes caspius*, *Culex pusillus*, *Anopheles coustani*, *Anopheles gambiæ*, etc...) sont fréquemment rencontrées dans des eaux à salure importante (Senevet, Boulet et Chabelard, 1945). Expérimentalement, des larves d'*Anopheles vagus* ont pu résister dans de l'eau salée renfermant jusqu'à 87,4 gr. de ClNa (de Vogel, 1907).

L'*Anopheles multicolor* présente d'ailleurs un éclectisme remarquable dans le choix de ses gîtes larvaires. Nous l'avons en effet trouvé également, toujours dans le Nefzaoua, à Limaguess, à El Guetar et à Tozeur, puis, plus au Sud, à Tatahouine et à Rémada, dans des gîtes à peine saumâtres, et parfois même dans des eaux courantes, comme à Zarzis.

La présence d'*Anopheles* vecteurs du paludisme dans ces flaques résiduelles, même situées loin des oasis (*Anopheles multicolor* est en effet capable de vols à grande distance, jusqu'à 13 km., selon Kirkpatrick), est intéressante à signaler, car bien souvent, en effet, de tels gîtes, en raison de leur éloignement des centres habités et de leur salure importante, sont négligés et non traités au cours des opérations de désinsectisation.

## BIBLIOGRAPHIE

- BARRAUD. (P.-J.). — Mosquitoes collected in Palestine and adjacent territories. *Bull. Ent. Res.*, 1921, XI, p. 387.
- DE VOGEL. — *Atti della Soc. per gli studi della malaria*, Roma, 1097, in FOLEY et YVERNAULT.
- FOLEY (F.-H.). — Les moustiques du Sahara algérien. *Arch. Inst. Past. Algér.*, 1923, I, p. 255.
- et YVERNAULT (A.). — Anophelinés dans l'eau salée. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1908, I, p. 172.
- KIRCKPATRICK (T. W.). — The mosquitoes of Egypt. *Government Press*, Le Caire, 1925.
- SENEVET (G.). — Les Anophèles de la France et de ses colonies. *Encyclopédie entomologique*, Lechevalier, éditeur, Paris, 1935.
- , BOURLET (A.) et CHABELARD (R.). — A propos de la salure des gîtes à anophèles en Algérie. *Centenaire de la naissance de Laveran, Constantine*, juillet 1945, p. 63.
- VERMEIL (C.). — Contribution à l'étude des Culicidés de Tunisie. *Thèse Médecine*, Strasbourg, 1950.

(Institut des Hautes Etudes de Tunis et Laboratoires de Parasitologie des Facultés de Médecine de Lille et de Strasbourg)

**Identité de *Petroviprocta vigissi* Schachtachtinskaja, 1951, et d'*Avioserpens galliardi* Chabaud et Campana, 1949.** — Z. Schachtachtinskaja (1951) a trouvé, dans la cavité thoracique de deux exemplaires de *Nycticorax nycticorax* (L.), quatre mâles d'une Filaire, qu'elle place dans un nouveau genre de la famille des *Aproctidæ*.

La description de l'extrémité céphalique est très précise et prouve incontestablement qu'il s'agit en réalité d'un *Dracunculide* d'oiseau.

Le spécimen, provenant d'*Egretta garzetta* L., que nous avons décrit, en collaboration avec Y. Campana (1949), sous le nom d'*Avioserpens galliardi*, est légèrement plus grand et l'œsophage est plus long, mais l'ensemble des mensurations et les descriptions de l'extrémité postérieure coïncident parfaitement bien ; en outre, les hôtes sont, dans les deux cas, des Ardéiformes. Nous croyons donc pouvoir conclure à l'identité de *P. vigissi* et d'*A. galliardi*. L'absence de papilles cloacales, que nous n'avions pas osé affirmer sur l'examen de notre unique spécimen, se trouve ainsi confirmée et paraît être un bon élément pour différencier les *Avioserpens* et les *Dracunculus*.

*A. bifidus*, décrit tout dernièrement par Wilford Olsen, à partir d'un Ansériforme, pourrait peut-être se distinguer d'*A. taiwana* (Sugimoto 1919), Chabaud, Campana et Truong Tan Ngoc 1950, également parasite de Canard, car la bouche est circulaire chez les spécimens récoltés en Asie.

Alain-G. CHABAUD.

## BIBLIOGRAPHIE

- SCHACHTACHTINSKAJA (Z.). — Un nouveau nématode, *Petroviprocta vigissi*, nov. gen., nov. sp., de la cavité thoracique du Bihoreau. *Trudi gelmintologitsheskovo laboratorii*, V, 1951 (en russe), 162-164, fig. 1-2.
- CHABAUD (A.-G.) et CAMPANA (Y.). — *Avioserpens galliardi*, n. sp., parasite de l'Aigrette, *Egretta garzetta*, L. *Ann. Parasit.*, XXIV, 1949, 67-76, fig. 1-5.
- et TRUONG TAN NGOC. — Note sur les Dracunculides d'oiseaux. *Ann. Parasit.*, XXV, 1950, 335-339, fig. 1.
- WILFORD OLSEN (O.). — *Avioserpens bifidus*, a new species of Nematode (*Dracunculidae*) from Ducks. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LXXI, 1952, 150-153, fig. 1-9.

***Amoenitates parasitologicae*, II.** — On pouvait espérer qu'après l'accueil réservé au premier fascicule de l'ouvrage d'A. Guillaume, sur les parasites de l'homme et des animaux domestiques (1), cet auteur apporterait quelques soins dans sa manière de compiler. Il n'en est malheureusement rien, et le second fascicule (paru du reste chez un autre éditeur), consacré aux Protozoaires et aux Protozooses, dépasse encore le premier en extravagance (2).

Dès la cinquième ligne de la première page, on est dans l'atmosphère en apprenant que les Protozoaires ont le corps formé d'une seule cellule, avec ou « sans noyau ».

Il y a une perle de cet orient par page, je pense, car au hasard d'une lecture superficielle je relève que l'abcès amibien du foie a la taille d'une noix de coco quand il est unique (p. 12) et s'accompagne d'une éosinophilie de 25 % ; que l'amibe « *hystolitica* » (*sic*), grâce à ses toxines, pénètre dans le « derme » de l'intestin (même page), que l'oocyste de *Plasmodium* est une forme de résistance (p. 8), que les Infusoires ont un *cyclostome* (*passim*).

Les Flagellés sont rangés parmi les Infusoires (p. 4 et *passim*) ; parmi les Flagellés, les Spirochètes, comme il se doit dans un travail *up to date* ; parmi les Spirochètes, celui de la fièvre jaune (ce qui peut s'expliquer quand on n'a pas lu les travaux parus depuis vingt-cinq ans), mais quand, page 39, on voit décrire le spirochète du typhus exanthématique (*sic*) découvert par Ricketts (il s'agit donc bien du typhus, et non de typhus récurrent), on a le droit d'être stupéfait... et de trouver normal, après une pareille révélation, de lire que le pou transmet cette spirochétose (*sic*) par piqure (*sic*), car le spirochète se trouve dans son sang (*sic*), et que la dengue ou fièvre des papatasi (*sic* et *sic*) est une spirochétose. On est presque soulagé de savoir que la fièvre jaune se

(1) CALLOT. — Ces *Annales*, XXI, 1946, p. 378. — DOLLFUS (R.-Ph.) : *Année Biologique*, LI, 1947, p. 148.

(2) Berger-Levrault, Strasbourg, 1948, 153 pp. ronéotypées, 5 pl.

transmet par l'urine des rongeurs et que ce mode épidémique doit conduire logiquement à une lutte contre les moustiques (p. 43), qu'il n'y a pas de traitement efficace de la maladie du sommeil (p. 14), et que, dans cette maladie, le liquide céphalo-rachidien est « pâle » (p. 32).

Et, la tête chargée de cette science nouvelle, pourquoi s'émouvoir d'apprendre que chez le moustique, après un cycle asexué dans l'estomac, il se forme des gamètes de *Plasmodium* (p. 57) ; que la prémunition est une prédisposition à de nouvelles attaques de paludisme (p. 64) ; que le Danube se jette dans la mer Méditerranée (p. 60) ; que les marins qui dorment dans des navires mouillés à « quelques centaines de milles » de la côte ne contractent pas le paludisme (p. 62), etc., etc... (1).

Nous attendons avec impatience la parution du troisième fascicule, qui est annoncée pour cette année... Ce qui est grave, c'est que le deuxième fascicule est épuisé, ce qui laisse supposer que des étudiants ont acheté ce manuel.

J. CALLOT.

(1) Il serait fastidieux de relever les graphies fantaisistes : *hystolitica* ou *hystolytica*, *Amphyoæus*, *T. cruzi*, *Treponema partenne* (p. 34) et *pertenne* (p. 148 et pl. 3), Dulton pour Dutton, Girard pour Giroud, vectaire pour vecteur, Stomyxiès pour Stomoxe, Nogeschi pour Noguchi, Jander pour Zander, Stampelle pour Stempell, *Nuttalia* pour *Nuttallia*...

---

Le Gérant : Georges MASSON.

---

MASSON et Cie, éditeurs, Paris

Dépôt légal 1952. 3<sup>e</sup> trimestre. N° d'ordre : 1.494

Imprimé par Imp. A. COUESLANT (*personnel intéressé*)

à Cahors (France). — 83.142. — C.O.L. 31.2330